

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *GAME BASED*  
LEARNING BERBANTUAN KARTU MATEMATIKA  
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN  
KEMANDIRIAN BELAJAR PADA MATERI ARITMATIKA  
SOSIAL DI KELAS VII SMP NEGERI 18 SEMARANG**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Diajukan oleh:

**MEIDINA NUR ISTIKOMAH**

NIM : 2108056009

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
2025**



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Meidina Nur Istikomah

NIM : 2108056009

Prodi : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

**Efektifitas Model Pembelajaran *Game Based Learning* Berbantuan Kartu Matematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemandirian Belajar Pada Materi Aritmatika Sosial Di Kelas VII SMP Negeri 18 Semarang**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri,kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 14 April 2025



NIM: 2108056009

## PENGESAHAN



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185**  
**Telp.024 76433366 Fax. 7615387**

### PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

**Judul** : Efektivitas Model Pembelajaran *Game Based Learning* Berbantuan Kartu Matematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemandirian Belajar Pada Materi Aritmatika Sosial di Kelas VII SMP Negeri 18 Semarang

**Nama** : Meidina Nur Istikomah

**NIM** : 2108056009

**Jurusan** : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang munaqosah oleh Dewan Pengaji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 15 Mei 2025

### DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang/Pengaji,

**Muji Suwargo, M.Pd.**

NIP. 199310092019031013

Sekretaris Sidang/Pengaji,

**Nadhifah, MSI.**

NIP. 197508272003122003

Pengaji Utama I,

**Dyan Falasifa Tsani, M.Pd.**

NIP. 198805152023212001



**Ulliya Fitriani, M.Pd.**

NIP. 198708082023212055

Siti Masihah, M.Si

NIP. 197706112011012004

## NOTA DINAS PEMBIMBING

Semarang, 22 April 2025

Kepada Yth.  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo  
di Semarang

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah dengan skripsi dengan:

Judul : Efektifitas Model Pembelajaran *Game Based Learning* Berbantuan Kartu Matematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Pada Materi Aritmatika Sosial di Kelas VII SMP Negeri 18 Semarang

Nama : Meidina Nur Istikomah

NIM : 2108056009

Prodi : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah sripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang Munaqosah.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dosen Pembimbing



Siti Maslihah, M.Si

NIP. 197706112011012004

## ABSTRAK

Judul : Efektifitas Model Pembelajaran *Game Based Learning* Berbantuan Kartu Matematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemandirian Belajar Pada Materi Aritmatika Sosial Di Kelas VII SMP Negeri 18 Semarang  
Penulis : Meidina Nur Istikomah  
NIM : 2108056009

Penelitian ini dilatarbelakangi dari permasalahan rendahnya kemampuan pemecahan masalah serta tingkat kemandirian belajar siswa SMP, khususnya dalam pembelajaran materi Aritmatika sosial. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas penerapan model pembelajaran *Game Based Learning* yang dipadukan dengan media kartu matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar pada materi aritmatika sosial di kelas VII SMP Negeri 18 Semarang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen jenis *Posttest-Only Control Group Design*. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas VII-D, VII-E, dan VII-F, dengan sampel yang ditentukan melalui teknik *cluster random sampling*, yaitu kelas VII-E sebagai kelompok kontrol dan kelas VII-F sebagai kelompok eksperimen. Hasil analisis data menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen mencapai 68,75, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya 53,83. Uji hipotesis menggunakan *t-test* pada taraf signifikansi 5% menunjukkan nilai  $t_{hitung} = 2,2242$  lebih besar dari  $t_{tabel} = 1,67$ , yang mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan. Demikian pula, pada aspek kemandirian belajar, nilai rata-rata siswa kelas eksperimen adalah 77,9938, lebih unggul dibandingkan kelas kontrol yang memperoleh 74,0831, dengan hasil uji t yang menunjukkan  $t_{hitung} = 1,6886 > t_{tabel} = 1,67$ . Berdasarkan temuan tersebut, dapat

disimpulkan bahwa model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar siswa pada materi aritmatika sosial. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi berarti bagi para pendidik, khususnya guru matematika, serta menjadi bahan pertimbangan dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan bermakna.

**Kata kunci :** model pembelajaran *Game Based Learning*, kartu matematika, pemecahan masalah, kemandirian belajar.

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah*, puji syukur senantiasa dipanjatkan kehadirat Alah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan semaksimal mungkin. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang selalu dinantikan syafaatnya di hari akhir nanti.

Skripsi dengan judul : “Efektifitas Model Pembelajaran *Game Based Learning* Berbantuan Kartu Matematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Pada Materi Aritmatika Sosial di Kelas VII SMP Negeri 18 Semarang” ini disusun guna memenuhi tugas akhir dan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Dukungan morel dan materiel telah banyak didapatkan dari berbagai pihak saat penulisan skripsi ini. Pada kesempatan ini, dengan segala hormat banyak terima kasih diucapkan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Musahadi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. Bapak Dr. Budi Cahyono, S.Pd., M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

3. Ibu Siti Maslihah, M. Si selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, mencerahkan tenaga dan pikiran untuk membimbing dalam penelitian ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Sains dan Teknologi khususnya Jurusan Pendidikan Matematika yang telah mengajarkan banyak hal selama peneliti menempuh studi di UIN Walisongo Semarang.
5. Ibu Purnami Subadiyah, S.Pd., M.Pd selaku kepala SMP Negeri 18 Semarang dan seluruh guru, karyawan dan stafnya yang telah berkenan mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
6. Ibu Rita Indah Purweny, S.Pd selaku pengampu mata pelajaran matematika SMP Negeri 18 Semarang yang telah mengarahkan dan membimbing penulis selama proses penelitian.
7. Siswa kelas IX dan VII SMP Negeri 18 Semarang yang telah membantu penulis selama penelitian.
8. Pintu surgaku, ibu Nurhayati. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga atas segala dukungan, semangat, dan doa yang selalu mengiringi. Setiap doa yang mama lantunkan dan setiap pengorbanan yang mama berikan, menjadi cahaya yang membimbing langkah penulis. Mohon maaf jika perjalanan ini terasa begitu panjang, penuh tantangan, dan tak jarang diwarnai air mata. Terima kasih

atas setiap nasihat yang menenangkan, serta kesabaran dan kelapangan hati mama dalam menghadapi penulis. Mama adalah sumber kekuatan dan pengingat terbaik. Terima kasih telah menjadi tempat penulis kembali dan bersandar hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.

9. Kepada kakak tercinta (Mba Arum Widiyati) dan suaminya (Mas Angga), terimakasih banyak atas dukungannya secara moril maupun materil, terimakasih juga atas segala motivasi dan dukungannya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
10. Kepada keponakan kecil Dek Radea, terimakasih atas kelucuan yang membuat penulis semangat untuk mengerjakan skripsi ini sampai selesai.
11. Teman-teman Pendidikan Matematika angkatan 2021 khususnya PM-A, rekan PPL MAN Kendal, Keluarga KKN Posko 19 Desa Margosari yang telah memberikan doa dan dukungannya untuk penulis.
12. Teman-teman kos yaitu Fathin dan Rini yang telah memberikan doa , semangat dan dukungannya untuk penulis.
13. Tak lupa, terima kasih yang tak kalah penting ditujukan untuk sosok perempuan yang sering larut dalam

pikirannya sendiri, yang kadang sulit dijelaskan bahkan untuk dirinya sendiri. Yaitu penulis sendiri, Meidina Nur Istikomah. Terimakasih karena sudah terus berjuang, bertahan dan tak berhenti percaya bahwa kamu mampu sampai di titik ini. Allah sudah merencanakan dan memberikan porsi terbaik dalam perjalanan hidupmu. Yakinlah, Allah selalu tahu waktu yang tepat untuk segala hal. Semoga Allah selalu meridhai setiap langkah perjalananmu. Aamiin

14. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi yang belum bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus dan mendalam kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta doa dalam proses penyusunan skripsi ini. Semoga segala kebaikan yang diberikan mendapat balasan terbaik dari Allah SWT, dan semoga rahmat serta hidayah-Nya senantiasa tercurah kepada kita semua. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, namun besar harapan penulis bahwa karya ini dapat memberikan manfaat, baik bagi diri penulis sendiri sebagai pengalaman akademik yang berharga, maupun bagi para pembaca sebagai tambahan wawasan. Semoga segala niat

x

dan upaya ini senantiasa mendapat ridha dari Allah SWT.  
Aamiin ya Rabbal 'Alamiin.

Semarang, 10 April 2025

Penulis



Meidina Nur Istikomah

**DAFTAR ISI****COVER**

PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
PENGESAHAN.....	ii
NOTA DINAS PEMBIMBING.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Batasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Tujuan Penelitian.....	11
F. Manfaat Penelitian.....	12
BAB II .....	14
LANDASAN PUSTAKA.....	14
A. Kajian Teori.....	14
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	50
C. Kerangka Berpikir.....	55
D. Rumusan Hipotesis.....	56
BAB III .....	59

METODE PENELITIAN.....	59
A.    Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	59
B.    Tempat dan Waktu Penelitian.....	60
C.    Populasi dan Sampel Penelitian.....	61
D.    Variabel Penelitian.....	62
E.    Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	63
F.    Validitas dan Reabilitas Istrumen.....	65
G.    Teknik Analisis Data.....	71
BAB IV .....	89
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	89
A.    Deskripsi Data.....	89
B.    Analisis Data.....	93
C.    Pembahasan Hasil Penelitian....	123
D.    Keterbatasan.....	128
BAB V .....	131
PENUTUP.....	131
A.    Kesimpulan.....	131
B.    Saran.....	133
DAFTAR PUSTAKA.....	135
LAMPIRAN.....	142

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Contoh Soal	49
Tabel 3.1	Desain Penelitian	60
Tabel 3.2	Kriteria tingkat kesukaran	69
Tabel 3.3	Kriteria daya pembeda	70
Tabel 4.1	Hasil uji validitas butir soal tes awal	95
Tabel 4.2	Hasil uji validitas butir pernyataan angket kemandirian belajar	96
Tabel 4.3	Hasil uji validitas butir soal <i>posttest</i> pemecahan masalah	98
Tabel 4.4	Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal tes awal	101
Tabel 4.5	Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal <i>posttest</i> pemecahan masalah	101
Tabel 4.6	Hasil analisis tingkat kesukaran butir pernyataan angket kemandirian belajar	102
Tabel 4.7	Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal tes awal	105
Tabel 4.8	Hasil analisis daya beda butir soal <i>posttest</i> pemecahan masalah	105
Tabel 4.9	Hasil analisis daya beda butir pernyataan angket kemandirian belajar	106

Tabel 4.10	Hasil uji normalitas tahap awal	109
Tabel 4.11	Hasil uji homogenitas tahap awal	110
Tabel 4.12	Hasil uji kesamaan rata-rata	111
Tabel 4.13	Hasil uji normalitas tahap akhir <i>posttest</i> pemecahan masalah	113
Tabel 4.14	Hasil uji normalitas tahap akhir angket kemandirian belajar	114
Tabel 4.15	Hasil uji homogenitas tahap akhir <i>posttest</i> pemecahan masalah	116
Tabel 4.16	Hasil uji homogenitas tahap akhir angket kemandirian belajar	117
Tabel 4.17	Hasil uji hipotesis penelitian pemecahan masalah	121
Tabel 4.18	Hasil uji hipotesis penelitian kemandirian belajar	122

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Contoh Kartu Matematika	38
Tabel 2.2	Kerangka Berpikir	56

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1	Wawancara (Pra Penelitian)	142
Lampiran 2	Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba Angket Kemandirian Belajar	146
Lampiran 3	Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba <i>Posttest</i> Pemecahan Masalah	148
Lampiran 4	Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol	150
Lampiran 5	Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen	151
Lampiran 6	Pengujian Data Tahap Awal (Uji Normalitas Kelas VII-D)	153
Lampiran 7	Pengujian Data Tahap Awal (Uji Normalitas Kelas VII-E)	156
Lampiran 8	Pengujian Data Tahap Awal (Uji Normalitas Kelas VII-F)	159
Lampiran 9	Pengujian Data Tahap Awal (Uji Homogenitas)	162
Lampiran 10	Uji Kesamaan Rata-Rata	165
Lampiran 11	Analisis Uji Coba Butir Soal Tes Awal (Uji validitas)	168
Lampiran 12	Analisis Uji Coba Butir Soal Tes Awal (Uji reliabilitas)	173
Lampiran 13	Analisis Uji Coba Butir Soal Tes Awal (Uji Tingkat Kesukaran)	177

Lampiran 14	Analisis Uji Coba Butir Soal Tes Awal (Uji daya beda)	179
Lampiran 15	Analisis Uji Coba Butir Soal <i>Posstest</i> Pemecahan Masalah (Uji validitas)	181
Lampiran 16	Analisis Uji Coba Butir Soal <i>Posstest</i> Pemecahan Masalah (Uji reliabilitas)	186
Lampiran 17	Analisis Uji Coba Butir Soal <i>Posstest</i> Pemecahan Masalah (Tingkat Kesukaran)	189
Lampiran 18	Analisis Uji Coba Butir Soal <i>Posstest</i> Pemecahan Masalah (Uji Daya Beda)	192
Lampiran 19	Analisis Uji Coba Butir Pernyataan Angket Kemandirian Belajar (Uji validitas, reiabilitas, tingkat kesukaran)	194
Lampiran 20	Analisis Uji Coba Butir Pernyataan Angket Kemandirian Belajar (Uji Daya Beda)	213
Lampiran 21	Pengolahan Nilai <i>Postest</i> Kelas Eksperimen	218
Lampiran 22	Pengolahan Nilai <i>Postest</i> Kelas Kontrol	220
Lampiran 23	Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Kontrol	222

Lampiran 24	Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Eksperimen	226
Lampiran 25	Uji Homogenitas Tahap Akhir	230
Lampiran 26	Uji Hipotesis Kemampuan Pemecahan Masalah	233
Lampiran 27	Pengolahan Nilai Angket Kelas Eksperimen	236
Lampiran 28	Pengolahan Nilai Angket Kelas Kontrol	241
Lampiran 29	Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Eksperimen	246
Lampiran 30	Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Kontrol	250
Lampiran 31	Uji Homogenitas Tahap Akhir	254
Lampiran 32	Uji Hipotesis Kemandirian Belajar	257
Lampiran 33	Modul ajar (pertemuan 1)	260
Lampiran 34	LKPD (pertemuan 1)	278
Lampiran 35	Modul ajar (pertemuan 2)	286
Lampiran 36	LKPD (pertemuan 2)	300
Lampiran 37	Modul ajar (pertemuan 3)	309
Lampiran 38	LKPD (pertemuan 3)	322
Lampiran 39	Modul ajar (pertemuan 4)	331
Lampiran 40	LKPD (pertemuan 4)	343
Lampiran 41	Kisi-kisi instrument tes awal kemampuan Pemecahan Masalah	351
Lampiran 42	Kriteria penskoran kemampuan Pemecahan Masalah	355

Lampiran 43	Soal tes awal kemampuan Pemecahan Masalah	359
Lampiran 44	Kunci Jawaban tes awal kemampuan Pemecahan Masalah	361
Lampiran 45	Kisi-kisi soal uji coba <i>posttest</i>	370
Lampiran 46	Soal <i>posttest</i> kemampuan Pemecahan Masalah	375
Lampiran 47	Kunci jawaban <i>posttest</i> kemampuan Pemecahan Masalah	377
Lampiran 48	Kisi-kisi angket kemandirian belajar	385
Lampiran 49	Skor butir-butir angket kemandirian belajar	387
Lampiran 50	angket kemandirian belajar	388
Lampiran 51	Lembar validasi modul ajar	394
Lampiran 52	Lembar validasi media	398
Lampiran 53	Contoh penggerjaan tes awal	403
Lampiran 54	Contoh penggerjaan <i>posttest</i>	404
Lampiran 55	Contoh penggerjaan angket	406
Lampiran 56	Contoh penggerjaan LKPD	408
Lampiran 57	Dokumentasi Validasi modul	413
Lampiran 58	Dokumentasi Validasi media	417
Lampiran 59	Dokumentasi pembelajaran	423
Lampiran 60	Media Kartu Matematika	425
Lampiran 61	Surat penunjukkan dosen pembimbing	428

Lampiran 62	Surat izin penelitian	429
Lampiran 63	Surat keterangan selesai penelitian	430
Lampiran 64	Tabel <i>r Product Moment</i>	431
Lampiran 65	Tabel <i>Shapiro Wilk</i>	432

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang harus diajarkan kepada seluruh peserta didik sejak tingkat sekolah dasar hingga jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Tujuannya adalah agar siswa mampu mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, serta kritis (Wijayanti & Yanto, 2023). Pernyataan ini mengindikasikan bahwa matematika mempunyai peran yang signifikan untuk mengembangkan konsentrasi berpikir manusia. Rendahnya pencapaian belajar matematika beragam faktor dapat menjadi penyebabnya, termasuk persepsi negatif yang dimiliki oleh sebagian besar siswa. Banyak dari mereka memandang matematika sebagai pelajaran yang dianggap kompleks, membingungkan, dan kurang memikat minat siswa, sehingga menimbulkan rasa bosan dalam mengikuti proses pembelajarannya. Pandangan ini membuat siswa kehilangan motivasi untuk mempelajari matematika secara mendalam, bahkan tidak jarang menjadikan mata pelajaran tersebut sebagai sesuatu yang dihindari. Akibatnya, siswa yang kurang minat bidang

studi matematika cenderung kesulitan untuk memahami konsep-konsep yang dipaparkan, yang kemudian berkontribusi ke penurunan prestasi atau hasil belajar yang mereka capai (Lestari et.al , 2022).

Pembelajaran matematika memainkan peran krusial dalam merangsang perkembangan pola pikir logis, sistematis, dan analitis pada diri siswa. Sebagai salah satu cabang ilmu yang fundamental, matematika tidak hanya dimanfaatkan untuk menyelesaikan permasalahan yang bersifat konkret, tetapi juga berperan sebagai media untuk melatih kemampuan pola pikir kritis, kemampuan dalam merumuskan dan memberikan solusi dalam masalah, serta mengembangkan bakat komunikasi matematis secara efektif. Satu faktor ini membekali siswa dengan pemahaman yang mendalam terhadap konsep-konsep aritmatika, sekaligus mengasah kemampuan mereka dalam menyampaikan dan mengartikulasikan ide-ide matematis secara jelas dan terstruktur. Oleh karena itu, melihat berbagai tantangan yang muncul dalam proses pembelajaran, diperlukan adanya solusi yang tepat dan inovatif guna menjawab permasalahan tersebut.

Aritmatika yaitu satu peran dari ilmu matematika yang mempunyai bagian penting dalam

membentuk kemampuan pola pikir yang kritis, sistematis, dan analitis, yang sangat dibutuhkan dalam merancang suatu strategi. Menurut Annisa, Suanto dan Maimunah (2023) aritmatika sosial berkontribusi dalam melatih kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, khususnya dalam menghadapi permasalahan ekonomi sederhana. Dalam belajar aritmatika, siswa perlu memiliki kecakapan untuk mengolah permasalahan yang muncul menjadi bentuk yang dapat diatasi di kegiatan sehari-hari menjadi model matematika. Namun, nyatanya di sekolah membuktikan bahwa kesulitan dalam mengerjakan soal aritmatika masih dialami oleh siswa karena kurang teliti dalam memahami soal cerita yang ada pada soal (Marlina & Setiawan, 2021).

Dalam proses pembelajaran aritmatika sosial, siswa perlu menguasai kemampuan pemecahan masalah. Pemecahan masalah dalam matematika merupakan proses berpikir sistematis yang melibatkan identifikasi, analisis, dan penyelesaian persoalan matematis yang tidak rutin. Kemampuan ini tidak hanya mencakup penerapan rumus, tetapi juga melibatkan keterampilan berpikir kritis, logis, dan kreatif. Menurut Ratuanik dan Lamers (2021),

kemampuan pemecahan masalah matematika adalah keterampilan yang harus dimiliki oleh setiap siswa untuk menangani masalah-masalah yang ada dalam pembelajaran matematika. Dalam konteks pendidikan, pemecahan masalah dianggap sebagai inti dari pembelajaran matematika, karena membantu siswa memahami konsep secara mendalam dan mengembangkan kemampuan bernalar. Kemampuan dalam menyelesaikan masalah matematika memegang peranan krusial dalam mengembangkan keterampilan yang ditargetkan dalam Kurikulum Merdeka (Ardani, 2023). Namun, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika dan mencapai hasil belajar yang optimal. Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Dengan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, siswa dapat mentransfer pengetahuan matematika ke situasi nyata. Oleh karena itu, pemecahan masalah dalam matematika bukan hanya tujuan pembelajaran, tetapi juga sarana penting untuk membentuk individu yang mampu berpikir kritis dan adaptif dalam berbagai situasi.

Selain pemecahan masalah, penting bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan belajar secara mandiri. kemandirian belajar adalah suatu proses di mana siswa memiliki kebebasan untuk menetapkan tujuan dan arah pembelajaran mereka sendiri. Dalam proses ini, siswa merencanakan strategi dan langkah-langkah pembelajaran, memilih sumber belajar yang sesuai, mengambil keputusan akademis, serta terlibat aktif dalam serangkaian aktivitas yang dilakukan guna meraih tujuan yang telah ditentukan (Siagian, H. , Pangaribuan, J.J. , dan Silaban, P.J , 2020). Siswa seringkali mengalami rendahnya kemandirian dalam belajar, terutama saat menghadapi masalah dalam pelajaran matematika. Banyak siswa memandang matematika sebagai mata pelajaran yang kompleks dan memicu kecemasan dalam proses pembelajarannya (Anggraini, 2024). Belajar matematika kerap dianggap sebagai suatu tantangan yang tidak mudah, sehingga tak sedikit siswa yang merasa kurang yakin terhadap kemampuan dirinya untuk menyelesaikan soal dengan mandiri tidak bergantung terhadap orang lain. Padahal, kemampuan pembelajaran secara mandiri mempunyai bagian yang sangat penting dalam tahapan memahami materi aritmatika secara lebih mendalam.

Berdasarkan data awal yang diperoleh dari observasi pada bulan September 2024, terdapat beberapa permasalahan kemampuan pemecahan masalah dan belajar mandiri siswa dalam proses pembelajaran masih belum maksimal. Akibat beberapa faktor yang mempengaruhinya, di antaranya minat belajar siswa yang rendah dan penggunaan model pembelajaran yang dapat menimbulkan kejemuhan. Selain itu, guru cenderung mengandalkan metode pembelajaran konvensional, di mana peran guru sangat dominan dalam proses tersebut. Sehingga siswa menjadi tergantung pada materi ajar dan guru, yang semakin memperburuk rasa jemu mereka.

Untuk menghadapi kasus ini, diperlukan langkah yang konkret. Salah satu upaya perbaikan yang bisa dilaksanakan dengan mengganti model sistem pengajaran yang digunakan saat ini dengan model yang lebih inovatif, seperti pembelajaran berbasis permainan. Pendekatan ini tidak hanya menawarkan pengalaman belajar yang menarik dan efektif, tetapi juga mendukung terbentuknya keterlibatan dan kemandirian siswa yang aktif dalam proses pembelajaran (Emerson et al., 2023). Model pembelajaran berbasis permainan memiliki sejumlah

keunggulan yang signifikan. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk lebih aktif berinteraksi dan terlibat langsung dalam proses pembelajarannya, mendorong sikap proaktif, serta menciptakan suasana pembelajaran itu menyenangkan. Dengan demikian, mengharapkan semangat siswa untuk belajar dapat meningkat. Selain itu, melalui model ini, siswa bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajarnya.

Untuk mendukung implementasi model pembelajaran yang berbasis permainan, peneliti juga memanfaatkan media pembelajaran. Faktor media ini memainkan bagian yang cukup penting untuk memproses edukasi, karena berfungsi sebagai sarana yang memudahkan guru untuk menyampaikan materi dengan cara yang lebih efektif. Dengan penerapan media pengajaran, guru dapat membuat suasana pembelajaran yang lebih dinamis dapat melibatkan siswa secara aktif. faktor tersebut bukan saja hanya menciptakan materi lebih mudah dipahami, tetapi juga meningkatkan keterlibatan siswa didalam proses belajarnya, sehingga pengalaman belajarnya menjadi lebih menyenangkan, menarik, juga interaktif. (Wulandari, dkk, 2023).

Kartu matematika merupakan yang menjadi contoh media pembelajaran dalam mendukung proses belajar matematika. Media ini berbentuk permainan yang terdiri dari serangkaian kartu jawaban dan kartu soal yang berada dalam satu kartu. Menurut Ratuanik dan Lamers (2021), kartu matematika dapat menjadi alat bantu visual yang efektif dalam membantu siswa memahami konsep matematika melalui aktivitas yang menyenangkan, seperti bermain sambil belajar. Kartu matematika dipilih sebagai media pembelajaran karena menawarkan keunggulan yang tidak dimiliki oleh media lainnya. Berbeda dengan alat bantu fisik lainnya seperti buku, kartu ini mempunyai ukuran yang relatif kecil, sehingga mudah dibawa oleh siswa. Kartu matematika memberikan sejumlah manfaat dalam proses pembelajaran, antara lain mampu membuat siswa dapat aktif saat kegiatan belajar-mengajar, mengembangkan keterampilan menyimak, serta membantu siswa dalam menemukan ide dan menulis dengan lebih sistematis. Oleh karena itu, kartu ini memainkan peran dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah serta menjadi pendukung pengembangan kemandirian siswa dalam belajar. Dengan menggunakan kartu soal, siswa dapat

cukup aktif melibatkan diri pada proses pemecahan masalah, yang pada gilirannya akan memperkuat keterampilan mereka dalam menyampaikan dan memahami konsep-konsep matematika secara mandiri. Tidak hanya itu, hasil penelitian Asep Robiana dan Hendri Handoko pada tahun 2020 menunjukkan bahwa metode permainan sebagai media pembelajaran matematika efektif diterapkan, karena mampu membantu pencapaian tujuan belajar dan meningkatkan kemampuan matematis siswa..

Merujuk pada paparan sebelumnya, penelitian ini akan dilaksanakan dengan mengusung judul: “Efektivitas Model Pembelajaran *Game-Based Learning* Berbantuan Kartu Matematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Pada Materi Aritmatika Sosial di Kelas VII SMP Negeri 18 Semarang”. Peneliti berharap hasil studi ini bisa memberi manfaat teoritis dan praktis.

## B. Identifikasi Masalah

Pada permasalahan yang sudah diuraikan, maka identifikasi permasalahan pada skripsi ini, sebagai berikut :

1. Para siswa beranggapan bahwa matematika merupakan mata pelajaran cukup sulit.

2. Kemampuan pemecahan masalah siswa, terutama dengan materi aritmatika sosial, masih terdapat kekurangan.
3. Terdapat ketidakcukupan dalam sikap belajar mandiri di kalangan siswa.
4. Proses belajar matematika bersifat guru sentris, siswa menjadi kurang aktif saat penemuan konsep.

#### C. Batasan Masalah

Pembatasan permasalahan pada skripsi ini cukup penting untuk menjaga agar ruang lingkup penelitian tetap terfokus dan tidak meluas. Hal ini bertujuan supaya penelitian dapat secara efektif menangani isu-isu yang menjadi pusat perhatian. Dengan demikian, berikut masalahnya yang dapat jadi fokus pada skripsi ini:

1. Kemampuan pemecahan masalah siswa masih termasuk rendah pada materi aritmatika.
2. Para siswa kurang mempunyai sikap yang positif pada pembelajaran mandiri.
3. Proses belajar matematika bersifat guru sentris, siswa menjadi kurang aktif saat penemuan konsep.

#### D. Rumusan Masalah

Merujuk pada uraian latar belakang, sehingga rumusan masalah pada skripsi ini yaitu:

1. Apakah model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan Kartu Matematika efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah dalam materi aritmatika sosial pada siswa ?
2. Apakah model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan Kartu Matematika efektif pada kemandirian belajar dalam materi aritmatika sosial pada siswa?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Merujuk pada rumusan permasalahan yang sudah dipaparkan, target dari skripsi ini yaitu:

1. Untuk mengetahui keefektivan penerapan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika pada kemampuan pemecahan masalah dalam materi aritmatika sosial pada siswa.
2. Untuk mengetahui keefektivan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika pada kemandirian belajar dalam materi aritmatika sosial pada siswa.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Skripsi ini bertujuan untuk memberikan manfaat bagi berbagai pihak. Manfaat penelitian ini antara lain:

1. Manfaat Teoritis
  - a) Agar memberi kontribusi ilmiah mengenai efektivitas model pembelajaran berbasis permainan dengan memakai kartu matematika, terutama untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah serta kemandirian belajar siswa, khususnya pada materi aritmatika.
  - b) Studi ini bisa dijadikan sumber sebagai saran bagi para peneliti berikutnya.
2. Manfaat praktis
  - a) Bagi penulis, penelitian ini memberi kesempatan untuk memperluas wawasan dan pengetahuan tentang kecocokan model pembelajaran dengan kemampuan siswa, sehingga dapat mempersiapkan diri lebih baik dalam proses jadi guru.
  - b) Bagi siswa, penelitian ini berpotensi mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, serta memberikan variasi dalam rangkaian pembelajaran. Tujuan ini agar siswa tidak terasa jemu pada metode pembelajaran yang cenderung biasa saja.

- c) Bagi guru, temuan dari penelitian ini jadi masukan sebagai model pengajaran yang berharga untuk mengembangkan kompetensi dalam memperkaya ragam model pembelajaran yang diterapkan.

## **BAB II**

### **LANDASAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Efektifitas Pembelajaran**

Efektivitas pembelajaran yaitu indikator utama dalam menilai kualitas dan keberhasilan suatu proses pendidikan dalam mencapai sasaran yang telah dirumuskan. Efektivitas ini tercermin dari kemampuan peserta didik dalam menyerap materi ajar, mengasah keterampilan akademik maupun sosial, serta menumbuhkan sikap positif terhadap proses belajar. Putra dan Herlina (2023) menyatakan bahwa keberhasilan pembelajaran sangat bergantung pada kemampuan pendidik dalam menciptakan iklim belajar yang menyenangkan serta dalam memilih strategi serta media yang sesuai karakteristik serta keperluan peserta didik. Selain kompetensi guru, efektivitas pembelajaran juga dipengaruhi oleh faktor internal siswa seperti motivasi intrinsik, kesiapan psikologis, dan kondisi fisik yang prima (Utami & Wahyuni, 2023). Di samping itu, faktor eksternal seperti kondisi lingkungan belajar, interaksi sosial di kelas, serta ketersediaan sarana dan prasarana

turut menentukan kualitas pembelajaran yang berlangsung. Inovasi dalam metode pembelajaran, misalnya melalui pendekatan berbasis permainan (*game-based learning*), telah terbukti meningkatkan kualitas pembelajaran karena dapat menciptakan lingkungan yang menyenangkan, mendorong partisipasi aktif siswa, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis (Maharani et al., 2024). Dengan demikian, efektivitas pembelajaran bukan hanya ditentukan oleh konten materi, tetapi juga oleh pendekatan pedagogis yang adaptif dan mampu memberdayakan potensi siswa secara optimal.

Dalam penelitian ini, keberhasilan model pembelajaran diukur dengan membandingkan hasil antara kelompok eksperimen serta kelompok kontrol. Model pembelajaran dianggap efektif jika rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah dan tingkat kemandirian belajar siswa pada kelompok eksperimen, yang menggunakan pendekatan *game based learning* dengan media kartu matematika, lebih tinggi daripada kelompok

kontrol yang menerapkan metode pembelajaran konvensional.

## 2. Pemecahan Masalah

### a) Pengertian Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan suatu proses berpikir yang kompleks dimana individu dituntut untuk menerapkan pengetahuan konsep, keterampilan procedural serta strategi pemecahan masalah secara sistematis guna menemukan solusi dari suatu permasalahan yang diberikan (Roebyanto & Harmini, 2017). Proses ini tidak hanya melibatkan kemampuan kognitif semata, tetapi juga menuntut adanya perencanaan yang matang dan pelaksanaan langkah-langkah logis sesuai dengan kondisi dan konteks masalah. Dalam praktiknya, pemecahan masalah matematika mencerminkan kemampuan siswa dalam mengintegrasikan berbagai aspek pembelajaran matematika secara utuh. Selain itu, menurut Mutamam, Jihad & Rachmawati (2024), kemampuan pemecahan masalah juga mencakup aspek kreativitas dan fleksibilitas berpikir, yaitu kemampuan siswa untuk

menghasilkan berbagai alternatif penyelesaian serta memilih solusi yang paling efektif.

Pemecahan masalah merupakan salah satu proses kognitif yang penting dalam pembelajaran, terutama dalam bidang matematika dan ilmu pengetahuan. Menurut Polya (dalam Safitri et al., 2025), pemecahan masalah adalah proses berpikir sistematis yang meliputi beberapa tahapan utama. Pendapat ini sejalan dengan Amalia et al. (2021) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah prosedur yang disengaja dan bertahap untuk mencapai solusi terhadap suatu masalah yang kompleks dan tidak langsung terlihat.

Dari pendapat para ahli, didapatkan bahwa pemecahan masalah merupakan proses berpikir kompleks dan sistematis yang melibatkan pengetahuan, keterampilan, kreativitas, dan logika untuk menemukan solusi efektif, serta berperan penting dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis dan adaptif siswa, khususnya dalam pembelajaran matematika dan penerapannya di kehidupan nyata. Oleh karena itu, pengembangan

kemampuan pemecahan masalah tidak hanya mendukung penguasaan materi matematika, tetapi juga membentuk cara berpikir logis, sistematis, dan adaptif yang berguna dalam menghadapi tantangan nyata di luar lingungan sekolah.

b) Indikator Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang sangat penting untuk dimiliki oleh peserta didik dalam menghadapi berbagai situasi matematis dan kehidupan sehari-hari. Para ahli telah mengembangkan beragam indikator untuk mengukur kemampuan ini. Menurut Widianti, Pratiwi, dan Patmah (2022), indikator kemampuan pemecahan masalah meliputi empat aspek penting, yaitu: proses pemecahan masalah, penerapan strategi atau pemodelan matematika, keterampilan kognitif dalam matematika, dan evaluasi hasil akhir. Pendapat lain dikemukakan oleh Sumarmo (Sriwahyuni & Maryati, 2022), yang menyatakan bahwa indikator kemampuan pemecahan masalah mencakup:

- (1) Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah,
- (2) Membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaiakannya,
- (3) Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika atau di luar matematika,
- (4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban,
- (5) Menerapkan matematika secara bermakna.

Menurut George Polya indikator pemecahan masalah, yaitu (Roebyanto & Harmini, 2017) :

- (1) Memahami masalah,

Tahap pertama, memahami masalah, menuntut siswa untuk mengenali dan memahami informasi yang terdapat dalam soal serta menentukan apa yang harus dicari. Pada tahap ini, siswa harus mengidentifikasi data penting dan

menghubungkannya dengan konsep yang telah dipelajari.

(2) Merencanakan penyelesaian,

Tahap kedua, merencanakan penyelesaian, melibatkan kemampuan siswa untuk memilih strategi atau metode yang tepat, seperti membuat gambar, tabel, menggunakan rumus, atau mencari pola tertentu yang relevan dengan masalah.

(3) Melaksanakan rencana, dan

Selanjutnya, pada tahap ketiga, melaksanakan rencana, siswa harus menerapkan langkah-langkah yang telah direncanakan dengan teliti dan sistematis, termasuk melakukan perhitungan dan operasi matematika dengan benar.

(4) Meninjau kembali hasil.

Tahap terakhir, meninjau kembali hasil, merupakan proses refleksi di mana siswa memeriksa kembali jawaban yang diperoleh, mempertimbangkan apakah solusi tersebut sudah benar dan efisien, serta mengevaluasi kemungkinan alternatif penyelesaian.

Dalam penelitian ini, penulis mengambil indikator yang dikembangkan oleh George Polya berikut karena menurut peneliti sesuai tujuan yang dilaksanakan. Keempat tahapan ini berfungsi sebagai indikator yang komprehensif untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa secara mendalam dan sistematis, sehingga dapat menjadi dasar dalam perancangan pembelajaran yang efektif dan evaluasi hasil belajar.

c) Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah

Beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika menurut Handayani (2017) diantaranya adalah:

- (1) Pengalaman, merupakan kondisi yang dialami oleh seorang siswa dalam menghadapi soal-soal yang telah diberikan sebelumnya,
- (2) Motivasi, merupakan dorongan yang dapat diberikan dari luar maupun dari dalam diri seorang siswa,
- (3) Kemampuan memahami masalah, merupakan kemampuan masing-masing

siswa dalam menguasai konsep yang berbedabeda dari pertanyaan atau soal yang diberikan sesuai tingkatannya,

- (4) Keterampilan, merupakan kemampuan dalam menggunakan pikiran dan kreatifitas untuk mengerjakan sesuatu sehingga dapat menghasilkan hasil yang memuaskan dari pekerjaan tersebut.

### 3. Kemandirian Belajar

#### a) Pengertian Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar dapat disebut suatu tahapan yang sedang dilakukan berdasarkan kemauan pribadi, tanpa bergantung pada bantuan orang lain (Masitoh & Herman, 2024). Kemandirian belajar tidak berarti belajar tanpa bimbingan dari guru. Sebaliknya, siswa perlu didorong untuk mengambil inisiatif dalam belajar secara mandiri. Mereka dapat melakukannya dengan mencari materi yang tersedia, menyelesaikan tugas, berdiskusi dan berkomunikasi, serta melengkapi pengetahuan mereka dari berbagai sumber .

Kemandirian belajar memungkinkan siswa untuk menyesuaikan kecepatan belajar,

mengeksplorasi minat, dan mengembangkan keterampilan kritis serta pemecahan masalah yang bermanfaat sepanjang hidup mereka (Muhammad & Triansyah, 2023). Selain itu, menurut Boekaerts, Zeidner & Pintrich (dalam Ramadani, Sumantri & Zakiah, 2023) kemandirian belajar merupakan uatu proses yang bersifat aktif dan konstruktif, di mana siswa secara sadar menetapkan tujuan pembelajaran mereka, serta berupaya memantau, mengelola, dan mengendalikan aspek kognitif, motivasi, serta perilaku mereka sendiri, sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dan kondisi lingkungan tempat mereka belajar.

Dari pengertian para ahli, dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar merupakan kemampuan siswa untuk secara aktif dan bertanggung jawab mengelola proses belajarnya sendiri, termasuk mengatur motivasi, perilaku, dan inisiatif belajar guna mencapai tujuan pembelajaran secara optimal.

b) Indikator Kemandirian Belajar

Indikator kemandirian belajar mencakup beberapa aspek utama yang

menunjukkan kemampuan siswa dalam mengelola proses belajarnya secara mandiri. Berdasarkan Larasati, Joharman, & Salimi (2020), indikator tersebut meliputi: (1) percaya diri, yaitu keyakinan pada kemampuan diri sendiri; (2) bertanggung jawab terhadap tugas dan proses belajar; (3) menghargai waktu dengan disiplin dalam mengatur jadwal belajar; (4) mampu bekerja dan belajar sendiri tanpa bergantung pada orang lain; (5) memiliki hasrat bersaing untuk maju; dan (6) mampu mengambil keputusan sendiri dalam proses belajar. Selain itu, Eti Nuryati (dalam Hamidah, 2025) menambahkan indikator seperti disiplin dalam mengikuti rencana belajar, berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, serta kemampuan mengevaluasi diri secara mandiri.

Sintiawati, Nurchabibah & Gianistika (2025) menjelaskan bahwa siswa yang mandiri dalam belajar memiliki inisiatif, disiplin, dan rasa tanggung jawab yang tinggi, yang berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar mereka. Secara keseluruhan, indikator kemandirian belajar mencerminkan aspek psikologis dan perilaku yang memungkinkan

siswa untuk mengelola proses belajar secara efektif, mandiri, dan bertanggung jawab, sehingga mendukung pencapaian hasil belajar yang optimal.

Pendapat lain menurut Widuroyekti (2021) indikator kemandirian belajar, meliputi:

(1) Bebas Bertanggung Jawab

Bebas bertanggung jawab diartikan sebagai kemampuan siswa dalam menentukan pilihan sendiri secara sadar serta menerima konsekuensi dari keputusan tersebut. Dalam proses belajar, siswa yang mandiri bertanggung jawab atas hasil belajarnya dan tidak menggantungkan kepada orang lain.

(2) Progresif dan Ulet

Menunjukkan semangat pantang menyerah, tekun, dan konsisten dalam mencapai tujuan belajar. Siswa tetap berusaha meskipun menghadapi kesulitan atau hambatan dalam proses belajar.

(3) Inisiatif atau Kreatif

Diartikan sebagai kemampuan siswa untuk memulai kegiatan belajar tanpa harus

disuruh dan mampu menemukan cara-cara baru untuk memahami materi.

(4) Pengendalian Diri

Kemampuan siswa mengendalikan emosi dan perilaku agar tetap fokus dalam proses pembelajaran.

(5) Kemantapan Diri

Rasa kepercayaan diri dan keyakinan pada bakat sendiri dalam belajar. Siswa yang mantap secara pribadi tidak mudah terpengaruh oleh tekanan dari lingkungan dan tetap yakin mampu menyelesaikan tugasnya.

Dalam penelitian ini, peneliti memilih 5 aspek yang bisa dijadikan indikator kemandirian belajar menurut Widuroyekti (2021) karena menurut peneliti sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan

c) Faktor Yang Mempengaruhi Kemandirian Belajar

Faktor yang mempengaruhi kemandirian belajar terdiri dari dua kelompok utama, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal berasal dari dalam diri individu, meliputi motivasi, sikap, minat, disiplin, percaya

diri, inisiatif, tanggung jawab, kesiapan belajar, dan konsep diri. Misalnya, motivasi belajar menjadi pendorong utama yang menumbuhkan inisiatif dan konsistensi dalam proses belajar mandiri. Disiplin dan kemampuan mengatur waktu juga sangat penting agar siswa dapat menjalankan proses belajar secara teratur dan efektif tanpa pengawasan langsung (Nisatulloh, Susiani & Chamdani, 2025). Selain itu, konsep diri yang positif membuat siswa percaya bahwa mereka mampu mengatasi hambatan belajar secara mandiri, sehingga meningkatkan kemandirian belajar secara keseluruhan.

Sementara itu, faktor eksternal berasal dari lingkungan sekitar yang mempengaruhi sikap dan perilaku belajar siswa. Faktor eksternal ini meliputi dukungan keluarga, pola asuh orang tua, lingkungan sekolah, peran guru, teman sebaya, serta budaya dan sistem pendidikan yang berlaku (Nisatulloh, Susiani & Chamdani, 2025). Dengan demikian, kemandirian belajar merupakan hasil interaksi kompleks antara faktor internal yang berasal dari individu dan

faktor eksternal yang berasal dari lingkungan sosial dan pendidikan.

4. Model Pembelajaran *Game Based Learning*.

a) Pengertian Model Pembelajaran *Game Based Learning*

*Game Based Learning* (GBL) adalah pendekatan inovatif dalam pendidikan yang memanfaatkan unsur-unsur permainan untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Wulandari & Safitri, 2024). *Game-Based Learning* dapat dipahami sebagai metode yang secara khusus mengintegrasikan permainan untuk meningkatkan efektivitas pengajaran di dalam kelas. Dengan pendekatan yang menyenangkan ini, GBL menjadi salah satu cara yang menarik untuk memperkaya pengalaman belajar siswa (Sipahutar & Mukhtar, 2023). *Game Based Learning* (GBL) merupakan pendekatan inovatif yang terbukti dapat mendukung ketrampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kolaboratif, kreativitas serta komunikasi (Muzakka et al., 2025).

Dari pemahaman tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Game-Based*

*Learning* (GBL) yaitu metode pembelajaran yang menggabungkan unsur-unsur permainan ke dalam kegiatan belajar mengajar. Tujuan penerapan ini yaitu guna meningkatkan efektivitas pemahaman materi, menciptakan suasana belajar yang positif, serta membangkitkan rasa senang dan ketertarikan siswa dalam mengikuti pembelajaran.

- b) Karakteristik Model Pembelajaran *Game Based Learning*

Model pembelajaran *Game-Based Learning* (GBL) mempunyai karakteristik menurut (Wibawa et al., 2020) yaitu:

- (1) Menarik dan menyenangkan

Pendekatan pembelajaran yang menggunakan permainan memungkinkan siswa buat pahami materi pelajaran secara lebih mendalam melalui metode yang menyenangkan dan memikat perhatian. Ketika siswa merasa senang, mereka akan lebih gampang menyerap informasi dan belajar dengan antusias, sehingga proses belajar menjadi lebih efisien dan efektif.

## (2) Berdasarkan pengalaman

Menerapkan konsep model pembelajaran *Game-Based Learning* (GBL) bukanlah hal yang mudah. Diperlukan pelatihan dan bimbingan agar peserta didik dapat memahami konten permainan serta mengenali diri sendiri saat melakukan konsep ini. Dengan menggunakan pendekatan coba-coba, mereka akan diberikan kesempatan untuk belajar dari pengalaman. Apabila menghadapi kegagalan, mereka memiliki kesempatan untuk mengulang dengan pendekatan serta strategi yang bervariasi guna mencapai target atau misi yang telah direncanakan.

## (3) Menantang

Para siswa belajar mengenali pola-pola yang membantu mereka beradaptasi dan menyesuaikan diri ketika menghadapi tantangan. Keterampilan ini sangat berharga bagi mereka di masa depan, mengingat mereka akan menemui berbagai tantangan dalam proses pembelajaran, mulai dari tingkat yang lebih dasar hingga yang lebih kompleks.

(4) Interaktif dan umpan balik

Model pembelajaran *Game-Based Learning* (GBL) memberi kesempatan untuk siswa agar berinteraksi terhadap yang lain melalui permainan interaktif. Selain itu, umpan balik yang diterima membantu siswa memahami dampak dari tindakan mereka dan belajar dari kesalahan atau kegagalan yang dialami.

(5) Adanya sosial dan kerjasama.

*Game-Based Learning* dikembangkan untuk memperkuat komunikasi dan kerja sama di antara siswa serta mengasah keterampilan sosial mereka melalui kolaborasi yang intensif.

c) Tahapan Model Pembelajaran *Game Based Learning*

Terdapat enam tahapan yang harus dilalui untuk memastikan efektivitas proses pembelajaran dalam penerapan *Game Based Learning* (Meilina, 2021):

- (1) Tentukan permainan dengan topik yang sesuai

Hal awal yang bisa dilakukan oleh guru yakni menentukan topik pembahasan, diikuti dengan pemilihan permainan yang sesuai dengan topik tersebut.

- (2) Memaparkan konsep

Sebelum memulai permainan, memberikan pemahaman yang jelas tentang konsep pembelajaran memungkinkan siswa untuk memiliki orientasi yang lebih baik, memaksimalkan pengalaman belajar melalui game.

- (3) Menjelaskan aturan permainan

Guru memberikan penjelasan mengenai aturan-aturan dalam permainan, yang bertujuan agar siswa dapat melatih diri untuk lebih tertib dalam bertindak serta mempunyai perasaan tanggung jawab pada apa yang sudah dilakukan.

- (4) Main permainan

Pada tahap ini, siswa langsung berhadapan dengan tantangan dan situasi yang memerlukan mereka untuk berpikir kritis, merencanakan strategi, dan

mengambil keputusan secara mandiri. Proses ini secara langsung melatih kemampuan pemecahan masalah karena siswa harus mencari solusi atas hambatan yang muncul selama permainan. Selain itu, siswa juga mengembangkan kemandirian belajar karena mereka belajar mengatur diri sendiri, bertanggung jawab atas pilihan dan tindakan selama bermain tanpa ketergantungan pada guru (Dewi, 2022)

#### (5) Merangkum pengetahuan

Setelah permainan selesai, pengajar memberi waktu pada siswa agar membuat rangkuman pengetahuan selama mereka peroleh saat bermain. Aktivitas ini melatih siswa untuk bertanggung jawab atas proses belajar mereka sendiri, termasuk memilih informasi penting dan menyusun rangkuman secara sistematis tanpa bergantung pada arahan guru. Hal ini sesuai dengan indikator kemandirian belajar seperti inisiatif, tanggung jawab, dan disiplin yang dijelaskan oleh Eti Nuryati (dalam Hamidah, 2025).

#### (6) Menciptakan refleksi

Bagian akhir adalah siswa beserta guru bersama menciptakan refleksi pada hasil pembelajaran yang sudah dicapai oleh mereka. Pembelajaran berbasis permainan membuat siswa aktif berpartisipasi, memecahkan masalah secara individu maupun kelompok, serta melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran (Muzakka et al., 2025). Refleksi ini berperan penting dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa karena mereka belajar mengevaluasi proses dan hasil belajar secara mandiri

### 5. Media Pembelajaran

Dalam pendekatan pembelajaran yang inovatif, peserta didik didorong untuk membangun pemahamannya secara mandiri melalui rangsangan atau stimulus yang diberikan oleh pendidik yang berperan sebagai fasilitator. Guru diharapkan mampu merancang dan menghadirkan media atau alat bantu pembelajaran yang efektif guna menunjang kemudahan siswa dalam memahami materi (Cahyono et al., 2023). Media pembelajaran merupakan alat yang digunakan oleh guru untuk

merancang kegiatan pembelajaran agar lebih efektif dan efisien. Kasus ini mencakup berbagai hal yang bisa dipakai agar menyampaikan pesan dari pengirim kepada penerima, serta untuk merangsang perhatian, perasaan, pikiran, hingga keminatan murid. Kehadiran media pembelajaran ini sangat membantu dalam mempermudah proses belajar mengajar (Hasan et al., 2021). Makna lain dari media terletak pada perannya sebagai penghubung dan mediator. Dalam konteks pembelajaran, media memiliki peranan penting dalam mengolah informasi guna menciptakan pengetahuan baru bagi peserta didik. Media berfungsi sebagai alat komunikasi yang menghubungkan guru dengan peserta didik. Media pembelajaran bisa disebut sebagai sarana yang digunakan untuk menyampaikan materi atau informasi terhadap siswa, agar tahapan pembelajaran jadi cukup menarik dan mudah dipahami, baik berupa gambar, suara, maupun media audiovisual yang mendukung proses pembelajaran melalui kegiatan yang berkaitan dengan perolehan, pengolahan, dan penyusunan

kembali informasi yang disampaikan. (Ummah, 2021).

Menurut Arsyad dalam (Mansuri, 2019), media pembelajaran mempunyai manfaat yang praktis dalam tahapan belajar-mengajar, seperti:

- a) Media belajar bisa memperlancar hasil dan proses belajar, karena bisa menyampaikan pesan serta informasi dengan lebih jelas terhadap siswa.
- b) Bisa meningkatkan motivasi pembelajaran karena dapat mengembangkan dan menajamkan fokus siswa.
- c) Dapat mengoperasikan keterbatasan waktu, ruang, hingga indra.
- d) Sanggup membuat nuansa baru terhadap siswa tentang peristiwa yang disekitarnya.

Adapun manfaat menurut Mansuri (2019) yaitu:

- a) Menyelaraskan persepsi siswa.
- b) Mengubah konsep-konsep abstrak menjadi lebih nyata.
- c) Memperkenalkan objek yang sulit dijangkau.
- d) Memperlihatkan objek yang sangat kecil ataupun besar.

- e) Menampilkan gerakan yang sangat lambat atau cepat.
6. Kartu Matematika

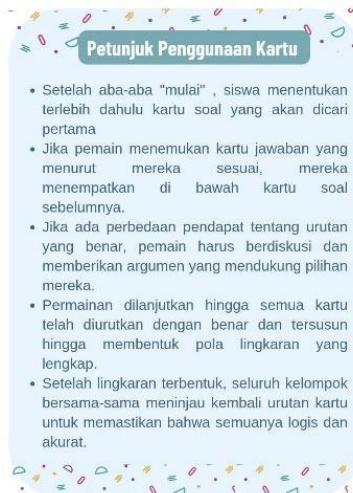
Agar memperkuat pembelajaran berbasis permainan, penting untuk menghadirkan elemen yang dapat mempermudah pemahaman siswa, salah satunya adalah kartu matematika. Kartu ini dirancang dengan pertanyaan yang berkaitan dengan materi aritmatika yang diberikan. Fungsi dari kartu soal adalah sebagai pelengkap yang menawarkan beragam strategi pembelajaran. Media kartu matematika mampu membuat siswa berperan aktif selama proses belajar, dan dapat membantu pengajar saat memaparkan materi ke siswa (Desmiarti, 2022). Kartu dapat jadi alternatif media pembelajaran yang dapat dibuat sendiri dengan biaya yang cukup murah, terbuat dari kertas bentuk persegi panjang yang dibagi jadi 2 sisi yakni sisi atas berisi dan sisi bawah berisi soal.

Langkah-langkah dalam penggunaan kartu matematika:

- a) Persiapan Kartu
- Desain Kartu : Buat kartu yang berisi soal matematika di sisi bawah dan jawaban di sisi

atas. Pastikan soal-soal tersebut bervariasi dan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa.

- Pengelompokan Soal : Kelompokkan soal berdasarkan tema atau topik tertentu.



Gambar 2.1 Contoh Kartu Matematika

b) Pembagian Kartu

- Distribusi Kartu : Bagikan satu set kartu kepada setiap siswa atau kelompok siswa. Pastikan setiap siswa mendapatkan kartu dengan soal dan jawaban yang berbeda.
- Penjelasan Aturan : menjelaskan kepada siswa bagaimana mereka akan menggunakan kartu tersebut. Misalnya, mereka harus mencari pasangan antara soal dan jawaban yang benar.

c) Aktivitas Penyuluhan

- Mencari Pasangan : Ajak siswa untuk carikan pasangan antar kartu jawaban dan kartu soal. Mereka dapat bekerja secara individu atau dalam kelompok kecil.
- Diskusi : Setelah menemukan pasangan yang tepat, dorong siswa untuk mendiskusikan cara mereka menemukan jawaban tersebut dan strategi yang mereka gunakan.

d) Verifikasi Jawaban

- Cek Kebenaran : Setelah semua pasangan ditemukan, minta siswa untuk memverifikasi jawaban mereka dengan cara melihat lembar

kunci jawaban untuk melihat apakah penjelasannya benar.

- Tanya Jawab : Adakan sesi tanya jawab untuk mendalami pemahaman siswa tentang soal-soal yang telah mereka kerjakan.

e) Refleksi

- Diskusi Kelas : Ajak siswa untuk berbagi pengalaman mereka selama aktivitas ini. Tanyakan rintangan yang seperti apa mereka hadapi dan bagaimana mengatasinya.
- Peningkatan Pemahaman : Diskusikan konsep-konsep matematika yang muncul dari soal-soal tersebut dan bagaimana cara menyelesaiakannya.

f) Penilaian

- Evaluasi Hasil : Melakukan evaluasi terhadap pemahaman siswa berdasarkan keberhasilan mereka dalam menemukan pasangan soal-jawaban.
- Umpang Balik : Memberi umpan balik terhadap siswa tentang kinerja mereka serta area yang butuh ditingkatkan.

## 7. Aritmatika Sosial

### a) Capaian Pembelajaran :

Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional dan irasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.

### b) Tujuan Pembelajaran :

- Peserta didik dapat menganalisis yang berkaitan dengan harga beli, harga jual, keuntungan, kerugian dan presentasenya.
- Peserta didik dapat menghitung besar bunga tunggal dalam jangka waktu perbulan atau pertahun.
- Peserta didik dapat menghitung besar diskon dan pajak.

- Peserta didik dapat menentukan besar bruto, netto dan tara.
- c) Rugi, Untung, Harga Beli dan Harga Jual

### **Pengertian Harga Jual**

Harga Jual (HJ) merupakan besaran yang ditentukan oleh penjual sebagai imbalan atas barang yang diserahkan kepada pembeli. Nilai ini menunjukkan jumlah uang yang perlu barang dari penjual.

### **Pengertian Harga Beli**

Harga Beli (HB) merujuk pada harga yang dibayar untuk memperoleh barang dari pemasok atau pabrik. Ini adalah biaya yang dikeluarkan oleh pihak pembeli saat membeli barang dari sumber pengadaan.

### **Pengertian Untung atau Rugi**

Selisih antara harga beli dan harga jual menentukan apakah terjadi keuntungan atau kerugian. Jika harga jual lebih tinggi daripada harga beli, maka akan menghasilkan keuntungan. Sebaliknya, jika menjual harga lebih rendah daripada harga beli, maka akan terjadi kerugian.

$$\text{Untung} : HJ > HB$$

$$\text{Rugi} : HJ < HB$$

**Impas :  $HJ = HB$**

Rumus menentukan untung dan rugi :

$$U = HJ - HB$$

$$R = HJ - HB$$

Keterangan :

$$U = \text{Untung}$$

$$R = \text{Rugi}$$

$$HJ = \text{Harga Jual}$$

$$HB = \text{Harga Beli}$$

Persentase untung dan persentase rugi :

1) Persentase untung

Persentase keuntungan dipakai buat perhitungan besar laba yang didapat dari penjualan, dibandingkan dengan modal yang telah dikeluarkan. Dengan menghitung persentase ini, kita dapat mengetahui seberapa besar untung yang dihasilkan dari transaksi yang telah dilakukan.

Rumus menentukan persentase untung:

$$\%U = \frac{HJ - HB}{HB} \times 100\%$$

Atau

$$\%U = \frac{U}{HB} \times 100\%$$

Keterangan :

$\%U$  = Presentase untung

$HB$  = Harga Beli (modal)

$HJ$  = Harga Jual (total pemasukan)

## 2) Persentase rugi

Persentase kerugian dipakai untuk memperhitungkan seberapa besar kerugian yang dialami dalam suatu transaksi penjualan, yang dihitung berdasarkan perbandingan antara kerugian yang terjadi dengan modal yang telah dikeluarkan.

Rumus menentukan presentase rugi :

$$\%R = \frac{HB - HJ}{HB} \times 100\%$$

Atau

$$\%R = \frac{R}{HB} \times 100\%$$

Keterangan :

$\%R$  = Presentase rugi

$HB$  = Harga Beli (modal)

$HJ$  = Harga Jual (total pemasukan)

Catatan :

- Rumus harga jual apabila harga beli dan presentase untung yang diketahui :

$$\%Harga\ Jual = 100\% + \%untung$$

- Rumus harga jual apabila presentase untung yang diketahui :

$$HJ = \frac{100 + \%U}{100} \times HB$$

- Rumus harga jual apabila harga beli serta presentase rugi yang diketahui :

$$\%Harga\ Jual = 100\% + \%Rugi$$

- Rumus harga jual apabila presentase rugi yang diketahui :

$$HJ = \frac{(100 + \%R)}{100} \times HB$$

- Rumus harga beli apabila harga jual dan presentase untung yang diketahui :

$$HB = \frac{100}{100 + \%U} \times HJ$$

- Rumus harga beli apabila harga jual dan presentase rugi yang diketahui :

$$HB = \frac{100}{100 + \%R} \times HJ$$

c) Bunga Tunggal

Bunga tunggal yaitu bunga yang dihitung sesuai modal persatuan waktu :

- i. Jika besarnya bunga disajikan dalam tahun :

$$B = b \times M$$

- ii. Jika besarnya bunga disajikan dalam bulan :

$$B = \frac{1}{2} \times b \times M$$

Keterangan :

$B$  = bunga

$b$  = persentase bunga

$M$  = modal

d) Diskon dan Pajak

Diskon merujuk pada pengurangan harga jual suatu barang yang diberikan saat terjadinya transaksi jual-beli. Potongan harga ini bertujuan untuk memberikan keuntungan tambahan bagi pembeli atau sebagai insentif dalam proses pembelian.

Rumus menentukan diskon :

$$D = \%D \times H$$

$$HD = H - (\%D \times H)$$

Keterangan :

$D$  = diskon

$H$  = harga suatu barang

$HD$  = harga barang setelah dikenai diskon

Pajak adalah sejumlah uang yang harus dibayar oleh individu atau badan kepada pemerintah sebagai kewajiban atas barang atau jasa yang mereka peroleh.

Rumus menentukan pajak:

$$HP = H + \left( \frac{P}{100} \times H \right)$$

Keterangan :

$HP$  = harga barang setelah dikenai pajak

$p$  = pajak

$H$  = harga suatu barang

e) Bruto, Neto dan Tara

Definisi :

- Bruto, atau yang dikenal sebagai berat kotor, merupakan total berat suatu barang yang sudah termasuk dengan kemasan atau bungkusnya.
- Neto, yang disebut juga berat bersih, adalah berat murni dari barang tersebut tanpa memperhitungkan berat pembungkusnya.

- Tara, atau potongan berat, mengacu pada berat kemasan atau pembungkus dari suatu barang yang harus dikurangkan untuk mendapatkan berat bersihnya.

Hubungan dari ketiganya dapat dituliskan :

$$\text{Bruto} = \text{Neto} + \text{Tara}$$

$$\text{Tara} = \text{Bruto} - \text{Neto}$$

$$\text{Neto} = \text{Bruto} - \text{Tara}$$

Rumus presentase neto:

$$\%N = \frac{N}{B} \times 100\%$$

Rumus presentase tara:

$$\%T = \frac{T}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

$\%N$  = persentase neto

$\%T$  = persentase tara

$N$  = neto

$B$  = tara (Kementerian, 2017)

#### f) Contoh Soal

Seorang pedagang membeli 3 sepatu dengan harga masing-masing Rp 180.000,00. Kemudian, dia menjual setiap sepatu dengan

harga Rp 220.000,00. Berapa total keuntungan yang diperoleh pedagang tersebut?

### **Indikator Kemampuan Pemecahan masalah**

- (1) Memahami masalah
- (2) Merencanakan penyelesaian
- (3) Melaksanakan rencana
- (4) Meninjau kembali hasil

Tabel 2.1 Contoh Soal

No	Kunci Jawaban	Indikator			
		1	2	3	4
1	<p><b>Diketahui:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harga beli per sepatu = Rp 180.000,00</li> <li>• Harga jual per sepatu = Rp 220.000,00</li> <li>• Jumlah sepatu = 3</li> </ul> <p><b>Ditanyakan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Total keuntungan = ... ?</li> </ul>		√		
	<p><b>Rencana Pemecahan Masalah:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung keuntungan per sepatu</li> </ul>			√	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalikan dengan jumlah sepatu untuk mendapatkan total keuntungan.</li> </ul>				
	<p><b>Langkah-langkah Penyelesaian:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keuntungan per sepatu = Harga jual - Harga beli <math>= 220.000 - 180.000</math> <math>= \text{Rp } 40.000,00</math></li> <li>• Total keuntungan = Keuntungan per sepatu × Jumlah sepatu <math>= 40.000 \times 3</math> <math>= \text{Rp } 120.000,00</math></li> </ul>		✓		
	Jadi, total keuntungan yang diperoleh adalah Rp 120.000,00.				✓

## B. Kajian Penelitian yang Relevan

Pada penelitian skripsi ini, beberapa penulisan terdahulu dikaji untuk memberikan latar belakang singkat tentang topik penelitian. Karya-karya tersebut menjadi bagian dari tinjauan pustaka yang digunakan:

1. Penelitian berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Game-Based Learning* terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran IPS” yang ditulis oleh Maharani, Aminuyati, Hadi Wiyono, Sri Buwono, dan Venny Karolina, yang diterbitkan pada tahun 2024, mengungkapkan temuan menarik. Siswa di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran berbasis permainan mencatat skor rata-rata 83,70. Sementara itu, dengan skor rata-rata 63,39, kelas kontrol yang memakai metode konvensional membuktikan bahwa model pembelajaran berbasis permainan memiliki efektivitas yang lebih tinggi.

Bukti lebih lanjut berasal dari uji effect size yang menunjukkan hasil yang signifikan, yaitu sebesar 2,1555. Dengan demikian, pembelajaran berbasis permainan terbukti memberikan kontribusi positif pada berkembangnya hasil pembelajaran siswa kelas 8 IPS di SMP Negeri 6 Pontianak. Dalam penulisan ini, terdapat kesamaan dalam penerapan model pembelajaran berbasis permainan dan penggunaan siswa SMP sebagai subjek penelitian. Namun, perbedaannya terletak pada variabel penelitian, penelitian tersebut fokus pada hasil

- belajar, bukan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar.
2. Studi yang berjudul “Efektivitas Penggunaan Model *Game Based Learning* dalam Pembelajaran Matematika di SD” yang dilakukan oleh Chaterine Paulina, Siti Rukmana, dan Ahmad Syachruroji, diterbitkan pada tahun 2023 di Jurnal Pendidikan Tambusai. Studi ini mengindikasikan bahwa model pembelajaran berbasis permainan dapat menjadi metode yang efektif serta menarik dalam pendidikan matematika di tingkat sekolah dasar. Kesimpulan penelitian ini adalah, untuk meningkatkan hasil belajar siswa, strategi ini dapat digunakan secara lebih luas saat membuat kurikulum matematika di sekolah dasar. Hal yang sama dari penelitian ini yakni keduanya menggunakan metode pembelajaran berbasis permainan. Hal yang beda di penelitian ini yakni subjek penelitian adalah siswa sekolah dasar, sedangkan peneliti menggunakan siswa sekolah menengah pertama sebagai subjek penelitian.
  3. Penelitian yang berjudul “Efektivitas metode *game-based learning* berbantuan kartu media *flashcard* pecahan terhadap hasil belajar matematika siswa” yang ditulis oleh Kholifatun Nur Afiyah dan Wulan

Sutriyani, dipublikasikan tahun 2024 oleh *Journal of Mathematics Education*. Penelitian ini mengungkapkan bahwa metode *game based learning* dengan menggunakan *flashcard* efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep matematika, kemampuan mengingat serta mengaplikasikan konsep matematika. Selain itu, hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan persentase nilai tes yang jelas terlihat setelah penggunaan media *flashcard* yang efektif. Persamaan dari penelitian ini adalah sama-sama meneliti mengenai efektivitas model pembelajaran *game-based learning* berbantuan kartu. Namun, perbedaan yang mencolok adalah bahwa penelitian tersebut tidak menggunakan variabel pemecahan masalah dan subjek yang diteliti yakni siswa sekolah dasar, sementara penelitian ini menggunakan siswa sekolah menengah pertama sebagai subjek penelitian.

4. Artikel berjudul "Efektivitas Model *Problem-Based Learning* dan *Teams Games Tournament* Berbantuan Kartu Soal terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa" oleh Titik Jumiyatun, Reni Wahyuni, dan Ria Lestari yang terbit pada

Jurnal Imajiner tahun 2021. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran inovatif berbantuan kartu soal, baik dalam bentuk PBL maupun TGT, secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Persamaan dari penelitian ini adalah sama-sama meneliti efektivitas media kartu dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, sedangkan perbedaannya terletak pada jenjang pendidikan, di mana penelitian tersebut dilakukan di SMA, sedangkan penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VII SMP Negeri 18 Semarang.

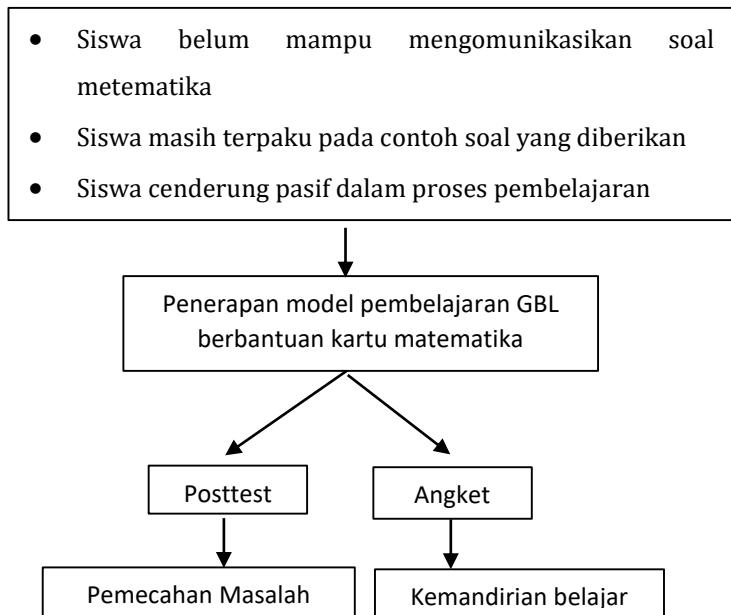
5. Artikel berjudul “Pengaruh Penerapan Media UnoMath untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa” oleh Asep Robiana dan Hendri Handoko yang terbit pada Jurnal Pendidikan Matematika tahun 2020. Penelitian ini menunjukkan bahwa Penggunaan metode permainan seperti UnoMath merupakan alternatif yang efektif dalam pembelajaran matematika, karena mampu mengembangkan potensi siswa sekaligus menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan. Persamaan dari penelitian ini

adalah sama-sama menguji terhadap kemandirian belajar siswa, sedangkan perbedaan dari studi ini yakni penelitian tersebut mengambil populasi penelitian yaitu siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Rajagaluh sedangkan pada penelitian ini mengambil populasi penelitian yaitu siswa kelas VIII SMP Negeri 18 Semarang serta pada penelitian ini tidak menguji mengenai pemecahan masalah.

### C. Kerangka Berpikir

Menurut deskripsi teori, dalam proses pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar sangat diperlukan oleh siswa. Kemandirian belajar dan pemecahan masalah dalam matematika dapat ditingkatkan melalui pengajaran dimana siswa belajar secara aktif. Supaya siswa dapat belajar dengan aktif, diperlukan model pembelajaran yang dapat mendorong timbulnya sikap aktif pada siswa. Contoh satu model pengajaran bisa mendukung siswa agar aktif pada tahapan pembelajaran yakni model pembelajaran *Game Based Learning*.

Adapun skema kerangka berpikir dari penlitian ini dapat dilihat seperti berikut:



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

#### D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan hasil dari perumusan masalah penelitian (Sugiyono, 2016). Berdasarkan kerangka berpikir dan landasan teori yang telah diuraikan diatas, maka hipotesis yang disampaikan dalam penelitian ini adalah :

1. Model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika efektif pada kemampuan pemecahan masalah peserta didik

kelas VII SMP Negeri 18 Semarang pada materi aritmatika sosial.

2. Model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika efektif pada kemandirian belajar siswa kelas VII SMP Negeri 18 Semarang terhadap materi aritmatika sosial.

Kriteria keefektifan model *Game based learning* berbantuan kartu matematika dalam penelitian ini , yakni :

1. Siswa di kelas yang diberikan perlakuan model *Game based learning* berbantuan kartu matematika menunjukkan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibanding dengan siswa di kelas yang tidak diberikan perlakuan model *Game based learning* berbantuan kartu matematika. Perihal ini terbukti dari rata-rata skor posttest kemampuan pemecahan masalah pada kelas yang diberikan perlakuan metode pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika, lebih tinggi dari kelas tidak diberikan perlakuan perlakuan metode pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika.
2. Hasil angket mengenai kemandirian belajar di kelas yang diberikan perlakuan metode

pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika juga lebih baik dibanding kelas yang tidak diberikan perlakuan metode pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika. Terlihat dari skor rata-rata angket kemandirian belajar yang cukup tinggi dari kelas yang diberikan perlakuan metode pembelajaran *Game Based Learning* dengan kartu matematika, jika dibandingkan dengan kelas yang tidak diberikan perlakuan metode pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen tipe *Posttest-Only Control Group Design*. Desain ini melibatkan dua kelompok subjek yang dipilih secara acak, di mana salah satunya diberikan perlakuan (*treatment*) sementara kelompok lainnya tidak menerima perlakuan (Setyosari, 2016). Sebelum menentukan sampel, terlebih dahulu dipastikan jika kedua kelompok mempunyai kemampuan awal dan kondisi yang sebanding. Setelah terbentuk dua kelompok, salah satunya ditetapkan sebagai kelompok eksperimen yakni kelas yang menerima perlakuan, dan kelompok lainnya sebagai kelompok kontrol atau kelas pembanding. Pada tahap akhir, kedua kelompok diberikan evaluasi yang sama berupa posttest dan angket.

Dalam *posttest-Only Control Group Design* analisis data dilakukan dengan perbandingan antar skor rata-rata antar hasil tes kelompok eksperimen serta kontrol. Rata-rata hasil posttest pemecahan masalah dan rata-rata hasil angket kemandirian belajar

kemudian digunakan sebagai penentuan efektivitas perlakuan (Setyosari, 2016).

Desain penelitian *posttest-Only Control Group Design* yakni :

Table 3.1 Desain Penelitian

$R_1$	$X$	$P_1$	$A_1$
$R_2$		$P_2$	$A_1$

Keterangan :

$R_1$  : Kelas Eksperimen yang dipilih secara acak

$R_2$  : Kelas Kontrol yang dipilih secara acak

$X$  : perlakuan atau *Treatment*

$P_1$  : Posttest

$P_2$  : Posttest

$A_1$  : Angket

$A_2$  : Angket

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini diselenggarakan SMP Negeri 18

Semarang. Berlokasi di Jl. Purwoyoso, Kec. Ngaliyan, Kota Semarang, Prov. Jawa Tengah.

## 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini diselenggarakan tahun pembelajaran 2025/2026 tepatnya pada semester genap di bulan Maret 2025. Penjadwalan waktu penelitian disesuaikan dengan rencana pengkajian materi pembelajaran aritmetika.

## C. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi

Populasi pada penelitian ini yakni siswa kelas VII D, VII E serta VII F SMP Negeri 18 Semarang tahun pelajaran 2024/2025. Populasi berjumlah 96 siswa.

### 2. Sampel

Penelitian ini memakai metode pengambilan sampel dengan teknik *Cluster Random Samping*, yaitu suatu pendekatan di mana pemilihan sampel diselenggarakan dengan acak berdasarkan kelompok atau klaster tertentu, dan seluruh anggota dalam masing-masing klaster tersebut dijadikan sebagai bagian dari sampel penelitian (Ramadhani & Bina, 2021). Diperoleh sampel yakni kelas VII-E sebagai kelas kontrol dan kelas VII-F sebagai kelas eksperimen. Proses penentuan sampel dilakukan melalui analisis data

pendahuluan yang mencakup uji normalitas, uji homogenitas, serta uji kesamaan rata-rata. Seluruh analisis tersebut menggunakan data nilai tes awal yang diperoleh dari materi prasyarat, yakni bilangan bulat. Langkah ini bertujuan untuk membuktikan jika kelompok yang dipilih sebagai kelas eksperimen serta kelas kontrol berada pada kondisi awal yang setara, sehingga hasil penelitian dapat mencerminkan pengaruh perlakuan secara lebih objektif dan valid.

#### D. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2016), variabel penelitian yakni karakteristik atau nilai dari kegiatan atau objek yang bisa dipelajari oleh peneliti untuk menarik kesimpulan. Pada penelitian ini, terdapat variabel bebas serta variabel terikat.

##### 1. Variabel bebas (*independent variable*)

Model pembelajaran *Game-Based Learning* berbantuan kartu matematika digunakan untuk variabel bebas pada penelitian, karena dapat mempengaruhi variabel terikat.

##### 2. Variabel terikat (*dependent variable*)

Variabel terikat yakni variabel yang terpengaruhi atau menjadi akibat dari adanya

variabel bebas (Sugiyono, 2016). Pada penelitian ini yang dijadikan sebagai variabel terikat yakni kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar siswa.

## E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

### 1. Teknik pengumpulan data

#### a. Tes

Pada umumnya, metode pengumpulan data melalui tes memiliki sifat mengukur. Tes ini bisa berupa soal, tugas tertulis, atau instrumen sejenis yang bertujuan untuk menilai tingkat pengetahuan maupun kemampuan seseorang (Sukmadinata, 2017). Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilaksanakan mengenakan *posttest* berbentuk 5 soal uraian yang dipakai untuk mengevaluasi kemampuan pemecahan masalah siswa pada kedua kelompok serta 5 soal tes awal untuk mengetahui .

#### b. Angket

Pada penelitian ini, instrumen angket disusun sebagai alat dalam mengukur tingkat kemandirian belajar siswa dalam topik aritmatika. Penyebaran angket dilakukan

setelah seluruh proses penelitian berakhir. Angket yang digunakan berupa 30 soal pernyataan untuk mengukur kemandirian belajar siswa.

## 2. Instrumen Penelitian

### a. Instrumen Tes (Tes Uraian)

Instrumen yang dipakai dalam menilai kemampuan pemecahan masalah pada siswa berupa tes uraian yang difokuskan pada topik aritmatika sosial. Instrumen tersebut terdiri dari lima soal uraian (posttest) dan lima soal uraian (tes awal) yang telah di uji coba di kelas IX-B.

### b. Instrumen *Non* Tes (Angket Kemandirian Belajar)

Angket kemandirian belajar meliputi 30 pernyataan yang telah di uji coba di kelas IX-A. Setiap butir diungkapkan dalam positif hingga negatif. Pernyataan positif mendukung kemandirian belajar, sementara pernyataan negatif tidak mendukungnya. Dengan menyajikan butir angket dalam bentuk pernyataan, diharapkan dapat mengurangi kemungkinan responden memberikan jawaban yang asal-asalan.

## F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen disusun dengan tujuan menilai sejauh mana kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar siswa. Tes bebentuk soal uraian dan angket yang harus dijawab oleh siswa. Sebanyak respon siswa diterima dan dinilai sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Penilaian juga harus berdasarkan tingkat kesulitan soal, karena setiap butir soal mempunyai tingkat kesulitan yang berbeda-beda (Sudijono, 2015).

Skor yang didapatkan yaitu nilai mentah, yang kemudian dijadikan nilai dengan skala 1-100 melalui aturan-aturan berikut ini (Sudijono, 2015) :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Keterangan :

Skor mentah : skor yang didapat peserta didik sesuai kriteria penskoran.

Skor maksimum : jumlah skor maksimum tiap butir soal.

Untuk menilai kelayakan instrumen yang digunakan, dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas. Uji

validitas bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan benar-benar bisa mengukur perihal yang ingin diukur, serta mengevaluasi sejauh mana instrumen tersebut dapat mengungkap aspek yang menjadi fokus utama pengukuran. Sementara itu, uji reliabilitas berfungsi untuk menilai tingkat konsistensi atau kestabilan hasil pengukuran yang dilakukan dengan instrumen tersebut, memastikan bahwa hasilnya tetap dapat diandalkan meskipun digunakan oleh siapa saja, di tempat mana pun, dan pada waktu yang berbeda (Ramadhani & Bina, 2021). Adapun beberapa pengujian yang dilaksanakan buat menganalisis hasil uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar dijelaskan:

### 1. Uji validitas

Pengujian validitas dilaksanakan agar mengetahui apakah sebuah instrumen layak dipakai atau tidak. Sebuah instrumen atau angket dianggap valid jikalau butir-butir pernyataannya mampu merepresentasikan apa yang hendak diukur oleh angket tersebut. Buat melaksanakan pengujian validitas ini, dipakai rumus korelasi Product Moment yakni (Ananda & Fadhl, 2018):

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

Nilai  $r_{xy}$  yaitu nilai koefisien korelasi dari setiap butir soal sebelum dikorelasikan.

Keterangan :

$r_{xy}$  : nilai koefisien korelasi produk momen

$N$  : banyaknya siswa

$\sum XY$  : Jumlah hasil perkalian antara skor X serta skor Y

$\sum X$  : Jumlah seluruh skor X

$\sum Y$  : Jumlah seluruh skor Y

Dengan signifikansi 0,05 kemudian nilai  $r_{hitung}$  dibandingkan dengan korfisien korelasi tabel yaitu  $r_{tabel}$ , jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  maka instrument dinyatakan valid (Ramadhani & Bina, 2021)

## 2. Uji Reliabilitas

Teknik Cronbach Alpha dipakai dalam penelitian ini untuk mengukur reliabilitas instrumen dan menentukan konsistensi hasil pengukuran, yaitu:

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan :

- $r_{11}$  : Koefisien reliabilitas tes
- $n$  : Banyaknya butir soal yang ada
- $\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varian skor dari butir item
- $\sigma_t^2$  : Nilai varian total

Adapula rumus dalam menetapkan nilai variansi total adalah :

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n}$$

Rumus buat menetapkan nilai variansi total yakni:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

- $\sum x_i^2$  : Jumlah kuadrat tiap skor dari butir item
- $\sum x_t^2$  : Jumlah kuadrat seluruh skor subjek

Butir soal disebutkan reliabel jika  $r_{11} \geq 0,70$ .  
 (Ramadhani & Bina, 2021)

### 3. Uji Tingkat Kesukaran

Penentuan kelayakan suatu soal, dapat melakukan cara mengukur tingkat kesukaran soal menggunakan rumus yang telah ditetapkan. (Arifin, 2012).

$$mean = \frac{jumlah skor tes siswa tiap siswa}{jumlah siswa yang mengikuti tes}$$

$$Tingkat kesukaran = \frac{rata - rata}{skor maksimum tiap soal}$$

Kriteria yang digunakan pada tingkat kesukaran soal (Arifin, 2012).

Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran Butir Soal	Interpretasi IndeksKesukaran
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

### 4. Daya Pembeda

Daya Pembeda dihitung dalam mengukur sejauh mana soal bisa membedakan antara siswa yang telah menguasai materi serta

yang belum, dengan menggunakan rumus yang sudah ditentukan (Arifin, 2012).

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{Skor Maks}$$

Keterangan :

$DP$  : Daya beda

$\bar{X}KA$  : Rata-rata kelompok atas

$\bar{X}KB$  : Rata-rata kelompok bawah

$Skor Maks$  : Skor maksimum

Semakin tinggi nilai daya beda suatu soal, semakin baik soal tersebut dalam membedakan antara siswa yang telah menguasai materi tertentu dan yang belum. Dalam penelitian ini, digunakan kriteria daya beda dengan acuan:

Table. 3.3 Kriteria Daya Pembeda

Daya Beda	Kriteria
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup

## G. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dapat dilaksanakan apabila seluruh data yang diperlukan telah terkumpul secara lengkap. Teknik analisis data dibagi ke dalam dua tahap utama, yakni Analisis data awal dan analisis data akhir.

### 1. Analisis Data Awal

Analisis data awal dilaksanakan untuk menetapkan populasi serta sampel penelitian yang berasal dari tiga kelas VII SMP Negeri 18 Semarang. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan tes awal dengan materi prasyarat yaitu bilangan bulat.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilaksanakan dalam menetapkan apakah data yang diperoleh mempunyai distribusi normal maupun tidak. Data yang terdistribusi normal yaitu data yang membentuk pola distribusi normal, di mana data terkumpul di sekitar nilai rata-rata serta median (Ramadhani & Bina, 2021). Penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* untuk melaksanakan pengujian normalitas data. Uji ini dipakai karena sesuai pada karakteristik data yang diterapkan, serta memenuhi beberapa

ketentuan sebagaimana dijelaskan oleh Ramadhani & Bina (2021), yaitu:

- 1) Data yang digunakan dalam penelitian bersifat kuantitatif
- 2) Jumlah data  $< 50$
- 3) Data belum disusun dalam bentuk tabel distribusi frekuensi
- 4) Sumber data berasal dari sampel yang diambil secara acak (random)

Rumus uji normalitas berdasarkan model *Shapiro-Wilk* dikemukakan oleh Ramadhani dan Bina (2021) sebagai berikut:

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

Dimana:

$T_3$  : Konversi statistik *Shapiro-Wilk* pendekatan distribusi normal

$a_i$  : Koefisien tes *Shapiro-Wilk*

$X_{n-i+1}$  : Angka ke-( $n - i + 1$ ) pada data

$X_i$  : Angka ke-I pada data

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

Dimana:

$X_i$  : Angka ke-I pada data

$\bar{X}$  : Rata-rata data

Keputusan dalam uji Shapiro-Wilk didasarkan pada perbandingan nilai  $T_3$  dengan nilai tabel *Shapiro-Wilk* taraf signifikansi 5%. Nilai tabel *Shapiro-Wilk* taraf signifikansi 5% dengan  $n = 34$  yaitu 0,933.

Hipotesis yang dipakai:

$H_0$ : Data berdistribusi normal

$H_1$ : Data tidak berdistribusi normal

- 1) Jikalau nilai  $T_3 > 0,933$ , sehingga  $H_0$  diterima serta  $H_1$  ditolak.
- 2) Jikalau nilai  $T_3 \leq 0,933$ , sehingga  $H_0$  ditolak serta  $H_1$  diterima .

#### b. Uji Homogenitas

Guna ketahui apakah data memiliki distribusi yang homogen ataupun heterogen, diperlukan uji homogenitas. Dalam penelitian

ini, metode Bartlett diterapkan selaku alat untuk menganalisisnya. Uji Bartlett dipakai buat menguji homogenitas ketika data yang dianalisis terdiri dari lebih dari dua kelompok serta mengikuti distribusi normal (Ramadhani & Bina, 2021).

Prosedur uji homogenitas dengan metode Bartlett dilakukan melalui beberapa tahapan yakni (Ramadhani dan Bina, 2021):

- 1) Merumuskan hipotesis pengujian

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 \text{ (varians data homogen)}$$

$$H_1: \text{Paling sedikit satu } \sigma^2 \text{ tidak sama (varians data tidak homogen)}$$

- 2) Perhitungan varians untuk masing-masing kelompok data:

$$S_i^2 = \frac{\sum(X - \bar{X})^2}{(n - 1)}$$

- 3) Menghitung varians gabungan dari seluruh kelompok data.

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

- 4) Menghitung harga logaritma varians gabungan dan harga satuan Bartlett (B), dengan menggunakan rumus yang telah ditentukan::

$$B = (\log S^2) \sum (n_i - 1)$$

- 5) Menghitung nilai *Chi Kuadrat Tabel* ( $X^2_{hitung}$ ), dengan rumus:

$$X^2_{hitung} = (\ln 10)(B - \sum(n_i - 1) \cdot \log S_i^2)$$

- 6) Tentukan harga *Chi Kuadrat Tabel* ( $X^2_{tabel}$ ), mengenakan taraf signifikansi ( $\alpha = 0.05$ ) serta derajat kebebasan ( $dk = k - 1$  (dengan  $k =$ banyak kelompok data)), yakni:

$$X^2_{tabel} = X_{(1-\alpha)(k-1)}$$

- 7) Menguji hipotesis homogenitas data dengan cara membandingkan nilai  $X^2_{hitung}$  dengan  $X^2_{tabel}$ . Kriteria pengujiannya yaitu:

- a) Jikalau  $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$  sehingga tolak  $H_0$  serta terima  $H_1$ , hingga mendapat kesimpulan bahwa data tidak homogen.
- b) Jikalau  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  sehingga terima  $H_0$  serta tolak  $H_1$ , hingga

mendapat kesimpulan bahwa data homogeny.

### c. Uji Kesamaan Rata-Rata

Setelah hasil analisis memperlihatkan jika populasi mempunyai distribusi normal serta varians yang homogen, langkah berikutnya yaitu melaksanakan uji kesamaan rata-rata. Uji ini bertujuan buat memastikan jika kelas sampel yang terpilih benar-benar berada dalam kondisi awal yang setara, khususnya dalam hal kemampuan pemecahan masalah sebelum perlakuan diberikan.

Pengujian kesamaan rata-rata dipakai yakni Anova satu arah. Hipotesis dipakai pada pengujian ini yakni:

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ , berarti semua data mempunyai rata-rata yang identic.

$H_1$ : Paling sedikit satu  $\mu$  tidak sama.

Cara yang dilaksanakan buat uji Anova satu arah yakni:

1) Hitung jumlah kuadrat total ( $JK_{tot}$ ).

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

2) Hitung jumlah kuadrat antara ( $JK_{ant}$ ).

$$JK_{ant} = \left( \sum \frac{(\sum X_m)^2}{n_m} - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N} \right)$$

3) Hitung JK dalam kelompok ( $JK_{dalam}$ ).

$$JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

4) Hitung *mean* kuadrat antar kelompok ( $MK_{ant}$ ).

$$MK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

5) Hitung *mean* kuadrat dalam kelompok ( $MK_{dalam}$ ).

$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N - m}$$

6) Hitung nilai  $F_{hitung}$ .

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dalam}}$$

7) Membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$ ,  
 $dk$  pembilang ( $m - 1$ ) serta  $dk$  penyebut  
 $(N - m)$ .

Keterangan:

$\sum X_{tot}$  : Jumlah nilai seluruh data

$\sum X_m$  : Jumlah nilai tiap kelompok data

$n_m$  : Banyaknya data tiap kelompok

$m$  : Banyaknya kelompok data

$N$  : Banyaknya seluruh data

Kriteria pengujian yang dipakai uji ini yaitu:

- 1) Jikalau  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima.
- 2) Jikalau  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak.

## 2. Analisis Data Akhir

Analisis data pada tahap akhir dilaksanakan sebagai langkah buat menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan penelitian ini. Data yang dipakai berasal dari nilai posttest kemampuan pemecahan masalah beserta angket kemandirian belajar yang didapatkan dari peserta didik pada kelas eksperimen serta kelas kontrol. Sesuai dengan hipotesis yang sudah ditentukan sebelumnya, metode pengujian yang dipakai yaitu uji-t dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kedua kelompok tersebut, baik dalam perihal kemampuan pemecahan masalah maupun tingkat kemandirian belajar.

### a. Uji Prasyarat

Sebelum melanjutkan ke tahap analisis menggunakan uji-t, terlebih dahulu harus dilakukan pengujian prasyarat untuk

memastikan bahwa data memenuhi ketentuan dasar dalam analisis statistik parametrik. Pengujian prasyarat yang dimaksud mencakup dua hal penting, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Kedua uji ini menjadi langkah awal yang krusial agar hasil dari analisis uji-t yang dilakukan nantinya dapat diinterpretasikan akurat.

### 1) Uji Normalitas

Pada tahap analisis data akhir, pengujian normalitas dilakukan menggunakan metode yang sama seperti pada analisis data awal, yakni *uji Shapiro-Wilk*. Metode ini dipilih karena memiliki tingkat keakuratan yang tinggi, terutama untuk ukuran sampel yang relatif kecil. Prosedur pelaksanaan uji serta kriteria pengambilan keputusan tetap merujuk pada langkah-langkah yang telah digunakan sebelumnya, yaitu dengan membandingkan nilai signifikansi terhadap batas signifikansi 0,05.

## 2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas penelitian ini dilaksanakan melalui Uji F, bermaksud buat ketahui apakah kedua kelompok data memiliki varians yang seragam ataupun tidak. Uji ini dilaksanakan mengenakan tingkat signifikansi sebesar 0,05 (5%), yang merupakan batas umum untuk menentukan apakah perbedaan varians antara dua kelompok bersifat signifikan.

Hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2, \quad \text{variens data sama (homogen)}.$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \quad \text{variens data berbeda (tidak homogen)}.$$

Keterangan:

$\sigma_1^2$  : Varians nilai kelas eksperimen

$\sigma_2^2$  : Varians nilai kelas kontrol.

Langkah melaksanakan uji homogenitas dengan metode uji F (Ramadhani dan Bina, 2021):

- a) Mencari nilai varians/standar deviasi pada variabel X serta Y mengenakan rumus:

$$S_x = \sqrt{\frac{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

$$S_y = \sqrt{\frac{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}}$$

n: jumlah siswa tiap kelompok

- b) Menentukan nilai F hitung, dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{S_{besar}}{S_{kecil}}$$

Keterangan:

$S_{besar}$  : nilai varians/standar deviasi kelompok terbesar.

$S_{kecil}$  : nilai varians/standar deviasi kelompok terbesar.

- c) Bandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan nilai  $F_{tabel}$  pada tabel distribusi F.

Untuk variansi terbesar yaitu:

$$dk_{pembilang} = n - 1.$$

Untuk variansi terkecil yaitu:

$$dk_{penyebut} = n - 1.$$

- d) Analisis uji probabilitas.

Dasar pengambilan keputusan yang dipakai uji F yakni:

- a) Jikalau  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima serta  $H_1$  ditolak, berarti data homogen
- b) Jikalau  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak serta  $H_1$  diterima, berarti data tidak homogen.

#### b. Uji Hipotesis

Jikalau hasil analisis memperlihatkan jika data mempunyai distribusi normal serta varians yang seragam, langkah berikutnya yaitu melakukan uji hipotesis. Dalam penelitian ini, uji hipotesis dilaksanakan

mengenakan teknik statistik t-test atau uji-t, yang bertujuan untuk membandingkan rata-rata antara dua kelompok sampel yang berbeda buat ketahui apakah terdapat perbedaan signifikan di antara keduanya (Ramadhani & Bina, 2021). Uji-t yang dipakai yaitu independent sample t-test, yaitu metode yang diterapkan ketika dua kelompok data tidak saling terkait atau bersifat independen. Pendekatan ini dipilih karena kelompok eksperimen serta kontrol dalam penelitian ini merupakan dua kelompok yang terpisah dan tidak memiliki hubungan langsung dalam perlakuan maupun hasil belajar yang diukur.

Rumus yang dipakai dalam pengujian *independent sample t-test* yaitu (Ismail, 2018):

$$t_{hitung} = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{S_{\bar{Y}_1} - S_{\bar{Y}_2}}$$

Dimana:

$t_{hitung}$  : Lambang t test

$\bar{Y}_1$  : Skor rata-rata kelompok 1

$\bar{Y}_2$  : Skor rata-rata kelompok 2

$S_{\bar{Y}_1}$  : Standar eror kelompok 1

$S_{\bar{Y}_2}$  : Standar eror kelompok 1

Mencari nilai standar eror pada kelompok 1

dan  $2(S_{\bar{Y}_1} - S_{\bar{Y}_2})$ :

$$S_{\bar{Y}_1} - S_{\bar{Y}_2}$$

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

Dimana:

$S_{\bar{Y}_1} - S_{\bar{Y}_2}$  : Lambang standar eror kelompok 1 dan 2

$n_1$  : Banyaknya sampel pada kelompok 1

$n_2$  : Banyaknya sampel pada kelompok 2

$s_1^2$  : Varians pada kelompok 1

$s_2^2$  : Varian pada kelompok 2

Langkah dalam uji analisis dengan *independent sample t-test* yaitu (Ismail, 2018):

1) Menentukan hipotesis penelitian.

Hipotesis yang dipakai:

- a)  $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ , Rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika tidak lebih baik daripada rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ , rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika lebih baik daripada rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Keterangan:

$\mu_1$  = Rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika.

$\mu_2$  = Rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

- b)  $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ , Rata-rata kemampuan kemandirian belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika tidak lebih baik terbanding rata-rata kemandirian belajar matematis siswa mengenakan model pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ , rata-rata kemampuan kemandirian belajar siswa dengan mengenakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika lebih baik terbanding rata-

rata kemampuan kemandirian belajar siswa mengenakan model pembelajaran konvensional.

Keterangan:

$\mu_1$  = Rata-rata kemampuan kemandirian belajar siswa mengenakan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika.

$\mu_2$  = Rata-rata kemandirian belajar siswa mengenakan model pembelajaran konvensional.

- 2) Menetapkan koefisien  $\alpha$ .  $\alpha$  yang dipakai yaitu 0,05 (5%).
- 3) Mencari harga  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $\sum Y_1$ ,  $\sum Y_2$ ,  $\sum Y_1^2$ , dan  $\sum Y_2^2$  mengenakan tabel bantu.
- 4) Mencari varian pada kelompok 1 serta 2 mengenakan rumus:

$$S_1^2 = \frac{\sum Y_1^2 - \frac{(\sum Y_1)^2}{N_1}}{n_1 - 1}, \text{ dan}$$

$$S_2^2 = \frac{\sum Y_2^2 - \frac{(\sum Y_2)^2}{N_2}}{n_2 - 1}$$

- 5) Menetapkan harga standar eror pada kelompok 1 serta 2 ( $S_{Y1}^- - S_{Y2}^-$ ).
- 6) Menentukan harga  $t_{hitung}$ .
- 7) Membandingkan nilai  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$  untuk penarikan kesimpulan ( $dk = n_1 + n_2 - 2$  ).

Berikut adalah dasar pengambilan keputusan *independent sample t-test*:

- 1) Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak.
- 2) Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 18 Semarang yang berlokasi di Jalan Purwoyoso 1 No. 19, Kelurahan Purwoyoso, Kecamatan Ngaliyan, Kota Semarang. Kegiatan penelitian dimulai pada tanggal 5 Februari 2025 dan berakhir di tanggal 14 Maret 2025. Pendekatan yang dipakai penelitian ini yaitu pendekatan kuantitatif dengan desain *Posttest-Only Control Group Design*, yakni suatu rancangan eksperimen yang melibatkan dua kelas yang dipilih secara acak. Dalam desain ini, kelas eksperimen yakni kelas VII-F diberikan perlakuan melalui penerapan model pembelajaran *Game Based Learning*, sementara kelas kontrol yakni kelas VII-E tidak mendapatkan perlakuan khusus.

Sebelum proses pemilihan sampel dilaksanakan menggunakan teknik *cluster random sampling*, terlebih dahulu dilaksanakan tahapan awal berupa analisis data buat memastikan jika semua anggota populasi mempunyai kemampuan awal yang setara. Tahap ini mencakup pelaksanaan uji normalitas guna mengetahui distribusi data serta uji homogenitas buat menilai kesamaan varians

antar kelompok. Setelah itu, dilakukan pula uji kesamaan rata-rata berdasarkan hasil tes awal sebagai penguat jika kondisi awal populasi tidak berbeda secara signifikan. Dari hasil analisis tersebut, diketahui bahwa populasi penelitian terdiri atas tiga kelas, yakni VII-D, VII-E, dan VII-F, yang masing-masing berjumlah 32 siswa. Setelah ketiga kelas tersebut terbukti mempunyai tingkat kemampuan awal yang relatif sama, pengambilan sampel secara acak kemudian dilakukan, serta diperoleh kelas VII-E selaku kelompok kontrol serta kelas VII-F selaku kelompok eksperimen dalam penelitian ini.

Pelaksanaan proses pembelajaran pada kelas eksperimen (VII-F) serta kelas kontrol (VII-E) dilaksanakan dengan pendekatan yang berbeda secara signifikan. Kelas eksperimen diberikan perlakuan khusus melalui penerapan model pembelajaran *Game Based Learning* yang dipadukan dengan media kartu matematika untuk mendukung pemahaman konsep aritmatika sosial secara menyenangkan dan interaktif. Strategi ini dirancang guna menciptakan suasana belajar yang kolaboratif dan memacu keterlibatan aktif peserta didik. Sebaliknya, kelas kontrol mengikuti pembelajaran menggunakan metode konvensional tanpa inovasi pembelajaran khusus.

Sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan, dilakukan persiapan awal yang meliputi pemilihan materi, pengembangan bahan ajar, serta penyusunan instrumen evaluasi yang mencakup soal tes awal, posttest pemecahan masalah, dan angket kemandirian belajar. Tes awal dan *posttest* masing-masing berisi lima butir soal uraian, sementara angket mengenai kemandirian belajar terdiri dari 30 pernyataan yang disusun untuk mengukur tingkat kemandirian siswa. Seluruh instrumen dilengkapi dengan pedoman penskoran serta melalui proses uji coba untuk mengukur validitas dan reliabilitasnya. Uji coba instrumen dilakukan secara terpisah, yakni tes awal diuji cobakan di kelas XI-B, sementara posttest dan angket diuji di kelas XI-A. Berdasarkan hasil uji tersebut, diperoleh lima soal dari tes awal dan posttest yang dinyatakan valid serta layak buat dipakai selaku alat ukur kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, 30 pernyataan dalam angket juga dinyatakan valid untuk mengukur kemandirian belajar siswa pada kelas kontrol (VII-E) dan kelas eksperimen (VII-F).

Penelitian ini dilaksanakan dalam enam kali pertemuan yang telah dirancang secara sistematis. Satu pertemuan pertama dimanfaatkan untuk pelaksanaan tes awal sebagai dasar pemetaan kemampuan awal peserta

didik. Empat pertemuan berikutnya digunakan secara intensif untuk proses pembelajaran materi aritmatika, baik pada kelas eksperimen yang mengenakan model *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika maupun pada kelas kontrol yang mengenakan pendekatan konvensional. Pertemuan terakhir difokuskan untuk pelaksanaan tes akhir (posttest) serta pengisian angket kemandirian belajar, guna memperoleh data akhir dari hasil intervensi pembelajaran yang telah diberikan.

Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, dikumpulkan data berupa hasil posttest dalam bentuk soal uraian yang mengukur kemampuan pemecahan masalah, serta hasil angket yang merefleksikan tingkat kemandirian belajar siswa. Instrumen ini diberikan kepada kedua kelompok, yakni kelas eksperimen (VII-F) serta kelas kontrol (VII-E). Data yang terkumpul kemudian dianalisis melalui tahapan uji normalitas buat melihat distribusi data, uji homogenitas buat mengetahui kesamaan varians antar kelompok, beserta uji hipotesis buat menentukan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelas. Seluruh proses analisis ini bertujuan untuk menarik kesimpulan objektif mengenai efektivitas model pembelajaran yang diterapkan.

Hasil nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen diperoleh nilai tertinggi adalah 100 dan nilai terendahnya yakni 30 sehingga dari 32 peserta didik didapatkan rata-rata dari nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah yakni 69,141. Sedangkan pada nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi adalah 100 dan nilai terendahnya yakni 0 sehingga dari 32 peserta didik didapatkan rata-rata dari nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah yakni 53,828.

Diperoleh juga pada nilai tes angket kemandirian belajar siswa kelas eksperimen mendapat nilai tertinggi yaitu 92 dan nilai terendahnya yakni 58,7 sehingga dari 32 peserta didik didapatkan rata-rata dari nilai tes angket kemandirian belajar yakni 77. Sedangkan pada nilai tes angket kemandirian belajar siswa kelas kontrol didapatkan nilai tertinggi adalah 92 serta nilai terendahnya yakni 50 sehingga dari 32 peserta didik didapatkan rata-rata dari tes angket kemandirian belajar yakni 74,1.

## B. Analisis Data

### 1. Analisis Instrumen Tes

Tahap uji coba instrumen tes dan angket diberikan pada kelas yang tidak termasuk dalam sampel penelitian sebelum diberikan kepada kelas eksperimen

serta kontrol, yaitu kelas IX-A dan IX-B. Uji coba instrument dilakukan secara terpisah, yakni tes awal diuji coba di kelas IX-B , sementara posttest dan angket diuji coba di kelas IX-A. Langkah ini dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen yang akan digunakan benar-benar memenuhi kriteria kelayakan sebagai alat ukur yang valid dan andal dalam mengukur kemampuan pemecahan masalah serta kemandirian belajar siswa. Beberapa uji yang digunakan yakni: uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda.

#### a. Analisis Uji Validitas

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat validitas setiap butir soal yang terdapat pada ketiga instrumen penelitian, yaitu tes awal, posttest, dan angket. Hasil dari uji validitas ini digunakan sebagai dasar untuk menentukan kelayakan butir soal. Butir-butir soal yang memenuhi kriteria validitas akan dipertahankan dan digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Sebaliknya, butir soal yang tidak memenuhi standar validitas akan dieliminasi dan

tidak disertakan dalam kegiatan penelitian, guna menjaga kualitas dan akurasi data yang diperoleh.

Rumus yang dipakai uji validitas yaitu korelasi *Product momen*. Jumlah siswa (N) dalam pengujian butir soal ini yaitu N=32, taraf signifikansi 5% dengan  $r_{tabel} = 0,361$ . Butir soal disebut valid jikalau  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ . Berikut hasil uji keseluruhan soal yang sudah dilaksanakan:

Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas Butir Soal Tes Awal

No.Butir	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
1	0,848	0,361	Valid
2	0,901	0,361	Valid
3	0,865	0,361	Valid
4	0,800	0,361	Valid
5	0,863	0,361	Valid

Bersumber dari data Tabel 4.1, diketahui jika nilai  $r_{hitung}$  untuk setiap butir soal melebihi angka 0,361. Dengan kata lain,  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ , sehingga kelima butir soal yang dianalisis dinyatakan memenuhi kriteria validitas. Hal ini menunjukkan

bahwa seluruh soal tersebut layak digunakan karena mampu mengukur apa yang semestinya diukur secara tepat serta konsisten.

Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Butir Pernyataan  
Angket Kemandirian Belajar

No.Butir	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
1	0,40	0,361	Valid
2	0,52	0,361	Valid
3	0,70	0,361	Valid
4	0,62	0,361	Valid
5	0,66	0,361	Valid
6	0,63	0,361	Valid
7	0,69	0,361	Valid
8	0,61	0,361	Valid
9	0,64	0,361	Valid
10	0,74	0,361	Valid
11	0,77	0,361	Valid
12	0,70	0,361	Valid
13	0,80	0,361	Valid

No.Butir	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
14	0,57	0,361	Valid
15	0,44	0,361	Valid
16	0,59	0,361	Valid
17	0,49	0,361	Valid
18	0,64	0,361	Valid
19	0,64	0,361	Valid
20	0,55	0,361	Valid
21	0,60	0,361	Valid
22	0,71	0,361	Valid
23	0,69	0,361	Valid
24	0,72	0,361	Valid
25	0,64	0,361	Valid
26	0,58	0,361	Valid
27	0,69	0,361	Valid
28	0,70	0,361	Valid
29	0,69	0,361	Valid
30	0,52	0,361	Valid

Berdasarkan data yang tercantum dalam Tabel 4.2, diketahui bahwa nilai  $r_{hitung}$  untuk setiap butir pernyataan melebihi angka 0,361. Dengan kata lain,  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ , sehingga 30 butir pernyataan yang dianalisis dinyatakan memenuhi kriteria validitas. Perhitungan selengkapnya bisa diamati *lampiran 19*.

Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Butir Soal Posttest

No.Butir	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
1	0,928	0,367	Valid
2	0,769	0,367	Valid
3	0,738	0,367	Valid
4	0,779	0,367	Valid
5	0,686	0,367	Valid

Bersumber dari data Tabel 4.3 , diketahui jika nilai  $r_{hitung}$  untuk setiap butir soal melebihi angka 0,361. Dengan kata lain,  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ , sehingga kelima butir soal yang dianalisis dinyatakan memenuhi kriteria validitas. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh soal tersebut layak digunakan karena mampu mengukur apa yang semestinya

diukur secara tepat serta konsisten. Perhitungan selengkapnya bisa diamati pada *lampiran 15*.

b. Analisis Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dipakai dalam menilai sejauh mana sebuah instrumen penelitian mampu menghasilkan data yang konsisten serta stabil, meskipun diterapkan oleh siapa saja, di tempat berbeda, maupun pada waktu yang berbeda. Dengan kata lain, uji ini bertujuan memastikan jika instrumen yang dipakai mempunyai tingkat keandalan yang tinggi dalam mengukur variabel yang diteliti. Dalam penelitian ini, reliabilitas butir soal dianalisis menggunakan rumus koefisien *Cronbach Alpha*, yaitu salah satu metode statistik yang umum digunakan untuk mengukur konsistensi internal dari suatu instrumen pengukuran.

Kriteria pengujian pada uji ini adalah butir sol dikatakan reliabel jika  $r_{11} \geq 0,70$  , dimana  $r_{11}$  merupakan koefisien reliabilitas tes. Berdasarkan pengujian nilai reliabilitas pada ketiga instrument yakni tes awal, *posttest*, dan angket, pada tes awal didapatkan hasil nilai  $r_{11} = 0,908$ , pada soal *posttest* didapatkan hasil nilai  $r_{11} = 0,792$  , dan pada soal

angket didapatkan hasil nilai  $r_{11} = 0,945$ . Dapat disimpulkan bahwa instrumen soal pada ketiga instrumen tersebut reliabel karena nilai  $r_{11} \geq 0,70$ . Selengkapnya diuraikan pada *lampiran 12, 16 dan 19*.

#### c. Analisis Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan dalam menilai sejauh mana sebuah butir soal dapat dikategorikan sebagai mudah, sedang, ataupun sukar bagi peserta didik. Uji ini memiliki peran penting dalam memastikan bahwa instrumen evaluasi memiliki tingkat kesulitan yang bervariasi dan seimbang, sehingga mampu mengukur kemampuan siswa secara lebih menyeluruh dan objektif. Berikut ini disajikan hasil analisis tingkat kesukaran terhadap butir-butir soal yang terdapat dalam instrumen tes awal, posttest, serta angket yang dipakai penelitian ini.

Tabel 4.4 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

#### Butir Soal Tes Awal

No.Butir	Nilai TK	Keterangan
1	0,667	Sedang
2	0,597	Sedang

No.Butir	Nilai TK	Keterangan
3	0,593	Sedang
4	0,613	Sedang
5	0,640	Sedang

Bersumber dari data Tabel 4.4 , diketahui jika semua soal tergolong sedang, karena nilai tingkat kesukaran pada lima soal tersebut berada pada rentang indeks kesukaran 0,31-0,70.

Tabel 4.5 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

Butir Soal *Posttest*

No.Butir	Nilai TK	Keterangan
1	0,698	Sedang
2	0,672	Sedang
3	0,698	Sedang
4	0,676	Sedang
5	0,681	Sedang

Atas dasar data yang tercantum dalam Tabel 4.5 , mengetahui jika semua soal tergolong sedang, dikarenakan tingkatan nilai kesukaran pada lima

soal tersebut berada rentang indeks kesukaran 0,31-0,70. Selengkapnya dilihat dalam *lampiran 17*.

**Tabel 4.6 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Pernyataan Angket Kemandirian Belajar**

<b>No.Butir</b>	<b>Nilai TK</b>	<b>Keterangan</b>
1	0,743	Mudah
2	0,875	Mudah
3	0,862	Mudah
4	0,831	Mudah
5	0,681	Sedang
6	0,737	Mudah
7	0,706	Mudah
8	0,761	Mudah
9	0,806	Mudah
10	0,575	Sedang
11	0,687	Sedang
12	0,756	Mudah
13	0,568	Sedang

No.Butir	Nilai TK	Keterangan
14	0,45	Sedang
15	0,675	Sedang
16	0,793	Mudah
17	0,8	Mudah
18	0,687	Sedang
19	0,825	Mudah
20	0,731	Sedang
21	0,625	Sedang
22	0,75	Mudah
23	0,675	Sedang
24	0,862	Mudah
25	0,55	Sedang
26	0,75	Mudah
27	0,518	Sedang
28	0,662	Sedang
29	0,762	Mudah
30	0,761	Mudah

Bersumber dari data Tabel 4.6 , diketahui jika dari 30 soal, ada yang tergolong mudah dan sedang. Nilai tingkat kesukaran pada 13 soal tersebut tergolong sedang karena berada pada rentang indeks kesukaran 0,31-0,70 . Sedangkan nilai tingkat kesukaran pada 17 soal tersebut tergolong mudah sebab berada pada rentang indeks kesukaran 0,71-1,00. Perhitungan selengkapnya bisa diamati *lampiran 19*.

d. Analisis Daya Beda

Analisis daya beda dilaksanakan dengan tujuan buat mengukur sejauh mana sebuah butir soal bisa membedakan antara peserta didik yang telah menguasai kompetensi tertentu dengan mereka yang belum menguasainya. Melalui analisis ini, dapat diketahui tingkat keefektifan soal dalam mengidentifikasi perbedaan tingkat penguasaan materi di antara siswa, sehingga hanya soal-soal yang memiliki kemampuan diskriminatif yang baik yang layak digunakan dalam pengukuran hasil belajar secara objektif dan akurat. Hasil perhitungan daya beda butir soal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7 Hasil Analisis Daya Beda Butir Soal  
Tes Awal

No.Butir	Nilai DB	Keterangan
1	0,306	Cukup
2	0,388	Cukup
3	0,305	Cukup
4	0,305	Cukup
5	0,319	Cukup

Data yang tercantum dalam Tabel 4.7 , diketahui bahwa semua soal tergolong pada kriteria daya beda yaitu cukup, karena nilai daya beda pada lima soal tersebut berada rentang indeks daya beda 0,20-0,40. Perhitungan selengkapnya bisa diamati pada *lampiran 14*.

Tabel 4.8 Hasil Analisis Daya Beda Butir Soal  
*Posttest*

No.Butir	Nilai DB	Keterangan
1	0,25	Cukup
2	0,22	Cukup
3	0,27	Cukup

No.Butir	Nilai DB	Keterangan
4	0,23	Cukup
5	0,22	Cukup

Bersumber dari data dalam Tabel 4.8 , diketahui jika semua soal tergolong pada kriteria daya beda yaitu cukup, karena nilai daya beda pada lima soal tersebut berada pada rentang indeks daya beda 0,20-0,40. Perhitungan selengkapnya bisa diamati pada *lampiran 18*

Tabel 4.9 Hasil Analisis Daya Beda Butir

#### Pernyataan Angket Kemandirian Belajar

No.Butir	Nilai DB	Keterangan
1	0.244	Cukup
2	0.222	Cukup
3	0.222	Cukup
4	0.244	Cukup
5	0,333	Cukup
6	0,244	Cukup
7	0,288	Cukup

No.Butir	Nilai DB	Keterangan
8	0,266	Cukup
9	0,288	Cukup
10	0,4	Cukup
11	0,4	Cukup
12	0,266	Cukup
13	0,533	Baik
14	0,4	Cukup
15	0,222	Cukup
16	0,288	Cukup
17	0,266	Cukup
18	0,288	Cukup
19	0,222	Cukup
20	0,222	Cukup
21	0,311	Cukup
22	0,222	Cukup
23	0,288	Cukup
24	0,222	Cukup

No.Butir	Nilai DB	Keterangan
25	0,311	Cukup
26	0,222	Cukup
27	0,488	Baik
28	0,333	Cukup
29	0,288	Cukup
30	0,222	Cukup

Sesuai data yang tercantum dalam Tabel 4.9 , diketahui dari 30 pernyataan tergolong pada kriteria daya beda yaitu baik dan cukup. 18 pernyataan tergolong cukup karena nilai daya beda pada pernyataan tersebut berada pada rentang indeks daya beda 0,20-0,40. Sedangkan 2 pernyataan tergolong baik karena nilai daya beda berada pada rentang indeks daya beda 0,40-0,70. Perhitungan selengkapnya bisa diamati pada *lampiran 20.*

## 2. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data pada tahap awal dilaksanakan sebagai dasar buat menentukan populasi serta sampel yang akan dipakai penelitian ini. Proses ini bertujuan buat memastikan bahwa sampel yang dipilih benar-

benar representatif terhadap populasi yang dituju, sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasikan dengan lebih akurat. Pengujian dilakukan dengan memberikan tes awal dengan materi prasyarat yaitu bilangan bulat.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilaksanakan dengan uji *Shapiro-wilk*.

Hipotesis:

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang dipakai yaitu jikalau nilai  $T_3 > 0,930$ , maka  $H_0$  diterima. Berikut hasil uji normalitas tahap awal yang sudah dilaksanakan:

Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas Tahap Awal

No	Kelas	$T_3$	Nilai p value	Keterangan
1	VII-D	0,932	0,930	Normal
2	VII-E	0,934	0,930	Normal
3	VII-F	0,942	0,930	Normal

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan ketiga kelas tersebut berdistribusi normal karena nilai  $T_3 > 0,930$  sehingga akan

dijadikan populasi penelitian dan digunakan dalam menentukan sampel.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan uji Bartlett.

Hipotesis pengujian:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2, \text{ varians data sama (homogen)}$$

$$H_0: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2, \text{ varians data berbeda (tidak homogen)}$$

Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal

<b>Variansi Gabungan (<math>S^2</math>)</b>	<b>421,1</b>
$\log S^2$	7,8381
Harga B satuan	251,9409
$X^2_{hitung}$	2,5744
$X^2_{tabel}$	5,99148

Bersumber dari perhitungan yang sudah dilaksanakan, dengan derajat kebebasan yang dipakai yaitu  $(dk) = 3 - 1 = 2$  didapatkan nilai  $\sum(n_i - 1) \cdot \log S_i^2$  sejumlah 250,8216 dengan harga satuan Bartlett (B) sejumlah 251,9409 sehingga didapatkan  $X^2_{hitung} = 2,5744$ . Dengan nilai  $dk = 2$ , diperolah nilai  $X^2_{tabel} = 5,99148$  yang

menunjukkan bahwa  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ . Artinya dalam perihal ini  $H_0$  diterima, bahwa ketiga kelas yang diuji mempunyai varians yang sama ataupun homogen. Perhitungan selebihnya disajikan *lampiran 9*.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilaksanakan dengan uji Anova satu arah.

Hipotesis pengujian:

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ , artinya semua data mempunyai rata-rata yang identik.

$H_1$ : Paling sedikit satu  $\mu$  tidak sama.

Kriteria pengujian yang dipakai yaitu jikalau nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , sehingga seluruh data mempunyai rata-rata yang identik.

Tabel 4.12 Hasil Uji Kesamaan Rata-rata

Sumber Variansi	JK	Dk	MK
Antar	970,1615	2	485,08
Dalam	39162,27	93	421,09
Total	40132,43	95	-
$F_{hitung}$	1,15		

$F_{tabel}$	3,09
-------------	------

Bersumber dari perhitungan yang sudah dilaksanakan, didapatkan nilai  $F_{hitung}$  sejumlah 1,15. Nilai signifikansi dipakai 5% dengan (dk) pembilang  $(m - 1) = 3 - 1 = 2$  serta (dk) penyebut  $(N - m) = 96 - 3 = 93$ , maka diperoleh  $F_{tabel}$  sebesar 3,09 yang menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Artinya dalam hal ini  $H_0$  diterima, bahwasanya ketiga kelas yang diuji mempunyai rata-rata nilai yang identik. Perhitungan selebihnya disajikan pada *lampiran 10*.

### 3. Analisis Data Tahap Akhir

Tahap akhir dari proses analisis data dilakukan untuk mengevaluasi secara menyeluruh kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar peserta didik. Data yang dianalisis dalam tahap ini meliputi hasil posttest yang mengukur kemampuan pemecahan masalah, serta data angket yang merefleksikan tingkat kemandirian belajar siswa, yang masing-masing diperoleh dari kelas eksperimen ataupun kelas kontrol. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menilai efektivitas model pembelajaran yang diterapkan dalam meningkatkan kedua aspek tersebut. Prosedur analisis

data tahap akhir dilakukan secara sistematis melalui beberapa langkah yakni:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilaksanakan mengenakan uji *Shapiro-Wilk*.

Hipotesis:

$H_0$  : Data berdistribusi normal.

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian yang dipakai yaitu jikalau nilai  $T_3 > 0,930$ , maka  $H_0$  diterima.

Bersumber dari perhitungan *lampiran 23* serta *24*, didapatkan hasil perhitungan uji normalitas tahap akhir berupa posttest yakni:

Tabel 4.13 Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir  
*Posstest*

Kelas	$T_3$	Nilai <i>Shapiro-Wilk</i>	Kesimpulan
Eksperimen	0,933	0,930	Normal
Kontrol	0,932	0,930	Normal

Berdasarkan Tabel 4.13 diatas terlihat bahwa kedua sampel memiliki nilai  $T_3$  yang lebih besar dari nilai tabel *Shapiro-Wilk* taraf signifikansi 5%

( dengan  $n = 32$ ) yang bernilai 0,930 maka  $H_0$  diterima. Artinya data nilai kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal.

Sedangkan bersumber dari perhitungan pada *lampiran 29 serta 30*, didapatkan hasil perhitungan uji normalitas tahap akhir berupa angket yakni:

Tabel 4.14 Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir

Angket Kemandirian Belajar

Kelas	$T_3$	Nilai <i>Shapiro-Wilk</i>	Kesimpulan
Eksperimen	0,972	0,930	Normal
Kontrol	0,932	0,930	Normal

Berdasarkan tabel 4.14, kedua sampel mempunyai nilai  $T_3$  yang lebih besar dari nilai tabel *Shapiro-Wilk* taraf signifikansi 5% ( dengan  $n = 32$ ) bernilai 0,930 sehingga  $H_0$  diterima. Perihal ini menunjukkan jika data nilai kemampuan pemecahan masalah siswa di kelas eksperimen dan kontrol terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Setelah data hasil posttest dari kedua kelas dinyatakan berdistribusi normal, langkah selanjutnya yaitu melaksanakan uji homogenitas guna mengetahui apakah varians dari kedua kelas data tersebut memiliki kesamaan atau tidak, yang merupakan salah satu persyaratan penting sebelum melanjutkan ke uji statistik parametrik berikutnya. Uji homogenitas dilaksanakan mengenakan uji F. Hipotesis pengujinya, yakni :

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ , varians data sama (homogen).

$H_0: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ , varians data berbeda (tidak homogen).

Keterangan :

$\sigma_1^2$ = varians nilai kelas eksperimen.

$\sigma_2^2$ = varians nilai kelas kontrol.

Kriteria pengujian pada uji ini yaitu jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 25*, diperoleh hasil perhitungan uji homogenitas tahap akhir sebagai berikut:

Tabel 4.15 Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir  
*Posttest*

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Nilai	2200	1722,5
N	32	32
Rata-rata	69,1406	53,8281
Varians	924,1872	515,7258
$F_{hitung}$	1,7920	
$F_{tabel}$	1,8221	
Keterangan	Homogen	

Berdasarkan Tabel 4.15, didapatkan  $F_{hitung} = 1,7920$  dan  $F_{tabel} = 1,8221$  dengan  $dk_{pembilang} = 32 - 1 = 31$  serta  $dk_{penyebut} = 32 - 1 = 31$  serta taraf signifikansi 5%. Hal tersebut menyatakan bahwa  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  artinya  $H_0$  diterima, bahwasannya data kelas eksperimen serta kelas kontrol mempunyai tingkat variasi yang serupa ataupun homogen.

Tabel 4.16 Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir  
Angket Kemandirian Belajar

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Nilai	2463,8	2370,66
N	32	32
Rata-rata	76,99375	74,08313
Varians	67,69028	96,24449
$F_{hitung}$	1,4218	
$F_{tabel}$	1,8221	
Keterangan	Homogen	

Bersumber dari hasil perhitungan uji homogenitas pada *lampiran 31* dihasilkan  $F_{hitung} = 1,4218$  serta  $F_{tabel} = 1,8221$  dengan  $dk_{pembilang} = 32 - 1 = 31$  dan  $dk_{penyebut} = 32 - 1 = 31$  dan taraf signifikansi 5%. Hal tersebut menyatakan bahwa  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  artinya  $H_0$  diterima, bahwasannya data kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama atau homogen.

### c. Uji Perbedaan Rata-rata

Setelah dilakukan analisis yang menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan varians antar kelompok homogen, langkah berikutnya adalah melakukan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan independent sample *t-test*. Uji ini bertujuan untuk menguji secara statistik apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok yang menerima perlakuan yang berbeda, yaitu kelompok yang mengenakan model pembelajaran *Game Based Learning* dengan media kartu matematika serta kelompok yang mengenakan metode pembelajaran konvensional. Dengan uji ini, dapat ditentukan model pembelajaran mana yang lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah serta kemandirian belajar siswa.

Hipotesis pengujian :

- 1) Hipotesis kemampuan pemecahan masalah.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ , rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada siswa dengan menggunakan model pembelajaran *game based learning* berbantuan kartu matematika tidak lebih baik daripada rata-rata kemampuan pemecahan

masalah pada siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ , rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada siswa dengan menggunakan model pembelajaran *game based learning* berbantuan kartu matematika lebih baik daripada rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Keterangan :

$\mu_1$ = rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada siswa dengan menggunakan model pembelajaran *game based learning* berbantuan kartu matematika.

$\mu_2$ = rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

2) Hipotesis kemandirian belajar.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ , rata-rata kemandirian belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *game based learning* berbantuan kartu matematika tidak lebih baik daripada rata-rata kemandirian belajar siswa dengan

menggunakan model pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ , rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran *game based learning* berbantuan kartu matematika lebih baik daripada rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Keterangan :

$\mu_1$ = rata-rata kemandirian belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *game based learning* berbantuan kartu matematika.

$\mu_2$ = rata-rata kemandirian belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Persamaan yang dimanfaatkan untuk menguji perbedaan rata-rata sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{S_{\bar{Y}_1} - S_{\bar{Y}_2}}.$$

Kemudian kriteria pengujian yang digunakan adalah jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , dengan demikian  $H_0$  diterima. Bersumber dari perhitungan yang terdapat pada *lampiran 26,,* didapatkan hasil yakni:

Tabel 4.17 Hasil Uji Hipotesis Penelitian  
(Posttest)

Kelas	Eksperimen ( $Y_1$ )	Eksperimen ( $Y_2$ )
Jumlah Nilai	2200	1722,5
Rata-rata	68,75	53,83
Varians	515,7258	924,1872
$(S_{\bar{Y}_1} - S_{\bar{Y}_2})$	6,708	
$t_{hitung}$	2,2242	

Dari hasil analisis data diperoleh bahwa siswa pada kelas eksperimen nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah sebesar 68,75, yang lebih unggul terbandingkan kelas kontrol yang mempunyai nilai rata-rata sejumlah 53,83. Dengan standar eror ( $S_{\bar{Y}_1} - S_{\bar{Y}_2}$ ) =6,708, taraf signifikansi 5% dan  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 32 + 32 - 2 = 62$  sehingga didapatkan  $t_{hitung} = 2,2242$  sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  artinya  $H_0$  ditolak. Pernyataan

ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis permainan menggunakan media kartu matematika lebih efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran konvensional.

Tabel 4.18 Hasil Uji Hipotesis  
Penelitian (Angket Kemandirian Belajar)

Kelas	Eksperimen (Y <sub>1</sub> )	Eksperimen (Y <sub>2</sub> )
Jumlah Nilai	2495,8	2370,66
Rata-rata	77,9938	74,0831
Varians	75,39351	96,2445
$(S_{\bar{Y}_1} - S_{\bar{Y}_2})$	2,3160	
$t_{hitung}$	1,6889	

Hasil analisis data menunjukkan bahwa rata-rata kemandirian belajar siswa di kelas eksperimen lebih tinggi, yakni sebesar 77,9938, dibandingkan dengan rata-rata kemandirian belajar siswa di kelas kontrol yang mencapai 74,0831. Dengan standar eror  $(S_{\bar{Y}_1} - S_{\bar{Y}_2}) = 2,3160$ , taraf signifikansi 5% dan  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 32 + 32 - 2 = 62$  maka diperoleh  $t_{hitung} = 1,6889$  dengan demikian

$t_{hitung} > t_{tabel}$  artinya  $H_0$  ditolak. Pernyataan ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis permainan (*Game Based Learning*) berbantu kartu matematika efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah pada siswa, bila dibandingkan metode pembelajaran konvensional yang digunakan di kelas kontrol.

### C. Pembahasan Hasil Penelitian

Tahapan analisis data awal dilaksanakan guna menetapkan kelompok sampel sebelum pelaksanaan penelitian inti. Proses ini memanfaatkan hasil tes awal pada materi prasyarat, yaitu bilangan bulat. Berdasarkan hasil analisis tersebut, penentuan sampel dilakukan melalui metode cluster random sampling, yang menghasilkan pemilihan kelas VII-E selaku kelompok kontrol serta kelas VII-F selaku kelompok eksperimen. Hasil analisis memperlihatkan jika kedua kelompok memiliki tingkat kemampuan awal yang setara, serta memenuhi syarat distribusi data normal, homogen, serta rata-rata skor yang seimbang.

Dalam pelaksanaan studi ini, siswa di kelas eksperimen mendapatkan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran berbasis permainan (*Game Based Learning*)

dipadukan dengan media kartu matematika sebagai sarana interaktif dalam proses pembelajaran. Sebaliknya, kelas kontrol tidak menerima perlakuan khusus dan tetap menjalani proses belajar dengan metode konvensional yang lazim digunakan di sekolah. Kedua kelas mempelajari topik yang sama, yaitu materi aritmetika, sehingga hasil pembelajaran dapat dibandingkan secara adil. Setelah seluruh kegiatan belajar selesai dilaksanakan, seluruh siswa dari kedua kelas mengikuti tes akhir (posttest) serta mengisi angket menggunakan instrumen yang identik, untuk memperoleh informasi terkait kemampuan pemecahan masalah dan tingkat kemandirian belajar setelah perlakuan diberikan.

Instrumen posttest terdiri dari lima soal uraian yang sebelumnya telah melalui tahap uji coba pada siswa kelas XI B dengan total responden sebanyak 32 orang. Sementara itu, angket diuji cobakan kepada siswa kelas XI A dengan jumlah peserta yang sama. Kedua jenis instrumen ini dianalisis secara mendalam melalui serangkaian tahapan, meliputi uji validitas untuk menilai kesesuaian isi, uji reliabilitas untuk melihat kestabilan hasil pengukuran, serta analisis terhadap tingkat kesulitan dan daya pembeda untuk menilai kualitas butir soal. Berdasarkan hasil analisis, kelima soal posttest dinyatakan

layak digunakan untuk menilai kemampuan pemecahan masalah pada siswa, dan sebanyak 30 butir pernyataan dalam angket terbukti valid serta reliabel sebagai alat ukur objektif dalam menilai kemandirian belajar peserta didik.

Skor posttest dan angket peserta didik dimanfaatkan sebagai dasar dalam melakukan pengujian hipotesis. Metode pengujian yang digunakan adalah uji t, tepatnya independent sample t-test. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 32 + 32 - 2 = 62$  dan taraf signifikansi 5% diperoleh  $t_{hitung} = 2.2242$  dan  $t_{tabel} = 1.67$ . hal tersebut menunjukkan  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$ diterima. Artinya rata-rata kemampuan pemecahan masalah dengan mengenakan model pembelajaran *game based learning* lebih baik daripada rata-rata kemampuan pemecahan masalah model pembelajaran konvensional. Selanjutnya pada nilai hasil angket siswa juga digunakan untuk pengujian hipotesis yang sama dan diperoleh  $t_{hitung} = 1.6886$  dan  $t_{tabel} = 1.67$ . hal tersebut menunjukkan  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  ditolak serta  $H_1$ diterima. Artinya rata-rata kemandirian belajar dengan menggunakan model pembelajaran *game based learning* lebih baik daripada rata-rata kemandirian belajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar dipengaruhi oleh perlakuan yang berbeda antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen, diterapkan model pembelajaran berbasis permainan (*Game Based Learning*) yang didukung dengan media kartu matematika, yang menciptakan suasana belajar yang menyenangkan serta memotivasi.

Pembelajaran melalui permainan menempatkan siswa sebagai subjek aktif. Pembelajaran berbasis game dapat memperkuat motivasi internal dan menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap proses belajar., yang menjadi dasar terbentuknya kemandirian belajar (Hwang et al, 2019). Ketika siswa merasa terlibat dalam aktivitas yang menarik dan bermakna, mereka cenderung lebih aktif dan bertanggung jawab atas pembelajaran meraka sendiri. Mereka harus menyusun strategi, menyelesaikan soalndan mengambil keputusan sendirin atau bersama tim, hal ini melatih rasa tanggung jawab dan inisiatif dalam belajar. Berbeda dengan model pembelajaran konvensional yang lebih banyak diarahkan, *game based learning* berbantuan kartu matematika membuat siswa lebih terlibat secara emosional dan kognitif.

Media kartu matematika berisikan soal yang harus diselesaikan secara berkelompok, sehingga mendorong terjadinya diskusi dan interaksi verbal antarsiswa. Kegiatan ini melatih siswa dalam menyampaikan pendapat, menggunakan bahasa matematika, serta memahami berbagai representasi. Media kartu matematika dalam *game based learning* juga membantu siswa mengeksplorasi konsep matematika secara mandiri dalam suasana kompetitif yang sehat. Penelitian oleh Yuliana & Maulida (2021) mengungkapkan bahwa penggunaan media permainan matematika dapat meningkatkan rasa percaya diri serta mendorong sikap mandiri siswa dalam menyelesaikan masalah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *game* berbasis pembelajaran yang melibatkan kartu matematika terbukti efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar. Dengan demikian, pendekatan ini memberikan dampak tidak cuma pada pencapaian kognitif siswa, namun pada aspek afektif mereka.

Hasil yang sudah dijelaskan sebelumnya mengindikasikan jika model pembelajaran *game based learning* berbantuan kartu matematika efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar

siswa pada materi aritmatika sosial di kelas VII SMP Negeri 18 Semarang.

#### D. Keterbatasan

Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang patut menjadi perhatian dalam interpretasi hasil dan penerapannya di masa mendatang, antara lain :

1. Ruang lingkup penelitian terbatas pada satu institusi pendidikan, yaitu SMP Negeri 18 Semarang, sehingga hasil yang diperoleh belum tentu merepresentasikan kondisi di sekolah lain dengan karakteristik siswa, budaya belajar, dan fasilitas yang berbeda.
2. Cakupan materi yang digunakan dalam penerapan model *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika hanya difokuskan pada topik aritmetika. Hal ini memungkinkan munculnya variasi hasil apabila model serupa diterapkan pada materi matematika lain yang memiliki tingkat kompleksitas atau pendekatan penyajian yang berbeda.
3. Penerapan pembelajaran dengan pendekatan ini memerlukan waktu pelaksanaan lebih lama terbandingkan metode pembelajaran konvensional, karena terdapat tahap penggunaan media permainan seperti monopoli sebelum siswa melanjutkan ke kegiatan mengerjakan LKPD dan berdiskusi dalam

kelompok. Oleh sebab itu, diperlukan pengelolaan waktu yang terencana dengan baik agar setiap tahapan dalam proses pembelajaran bisa terlaksana secara efektif serta tujuan pembelajaran bisa dicapai secara maksimal.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Bersumber dari hasil penelitian yang sudah dilaksanakan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Diperoleh bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada siswa pada kelas yang mengenakan model pembelajaran *Game Based Learning* dengan bantuan media kartu matematika mencapai nilai 68,75. Angka ini lebih tinggi terbanding dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui metode konvensional, yaitu sebesar 53,83. Selain itu, hasil analisis statistik menggunakan uji perbedaan rata-rata dengan teknik *t-test* memperlihatkan jika nilai  $t_{hitung}$  sebesar 2,2242 lebih besar dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  sebesar 1,67. Temuan ini memperlihatkan jika terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok, di mana siswa yang belajar menggunakan model *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika menunjukkan hasil rata-rata kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan

siswa yang mengikuti pembelajaran secara konvensional. Sehingga, bisa dikatakan jika model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika terbukti efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah pada siswa kelas VII di SMP Negeri 18 Semarang.

2. Hasil penelitian juga memperlihatkan jika rata-rata kemandirian belajar siswa pada kelas yang mengenakan model pembelajaran *Game Based Learning* dengan bantuan kartu matematika mencapai 77,9938, lebih tinggi terbanding kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional, yang hanya mendapatkan rata-rata sebesar 74,0831. Selanjutnya, bersumber dari hasil uji perbedaan rata-rata menggunakan uji *t*, didapatkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 1,6886 yang melebihi nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,67. Temuan ini memperlihatkan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelas, di mana penerapan *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika memberikan pengaruh yang lebih positif terhadap tingkat kemandirian belajar siswa dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Sehingga, bisa dikatakan jika model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika terbukti efektif

dalam terhadap kemandirian belajar siswa kelas VII di SMP Negeri 18 Semarang.

## B. Saran

Merujuk pada hasil penelitian yang telah diperoleh dan kesimpulan yang telah dipaparkan sebelumnya, berikut ini beberapa rekomendasi yang dapat diberikan:

1. Untuk guru, dapat menjadikan model pembelajaran *Game Based Learning* berbantuan kartu matematika sebagai pendekatan pengajaran yang bervariasi pada aritmatika, mengingat efektivitasnya terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar siswa
2. Untuk pihak sekolah, disarankan agar dapat meningkatkan pemantauan terhadap pengajaran matematika untuk memfasilitasi evaluasi dan meningkatkan kualitas sekolah secara keseluruhan.
3. Siswa dianjurkan untuk selalu berpartisipasi aktif dalam seluruh proses dan langkah-langkah pembelajaran yang berlangsung guna memaksimalkan pemahaman konsep serta penguasaan materi. Keterlibatan aktif ini berperan penting dalam meningkatkan kualitas proses belajar.
4. Untuk peneliti berikutnya ataupun pihak lain yang tertarik mengenakan model pembelajaran *Game Based*

*Learning* berbantuan kartu matematika sebagai objek kajian, disarankan untuk mengeksplorasi penerapannya pada pokok bahasan lain di luar materi aritmatika sosial serta mengaitkannya dengan kemampuan siswa yang berbeda. Hal ini dikarenakan penelitian ini masih terbatas pada pengembangan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar, sehingga peluang pengembangan lebih lanjut masih sangat terbuka lebar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afiyah, K. N., & Sutriyani, W. (2024). Efektivitas metode game-based learning berbantuan media flashcard pecahan terhadap hasil belajar matematika siswa. *LINIER: Journal of Mathematics Education*, 5(2), 171-180.
- Alperi, M. (2019). Peran Bahan Ajar Digital Sigil dalam Mempersiapkan Kemandirian Belajar Peserta Didik Role of Sigil Digital Learning Materials in Preparing the Students' Learning Independence. *Jurnal Teknодик*, 23(2), 99–110.
- Amalia,N., Kurniawan, R., & Handayani, T. (2021). Prosedur Pemedahan Masalah Dalam Pembelajaran Biologi di SMA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 7(2), 157-164.
- Ananda, R., & Fadhli, M. (2018). *Statistika Pendidikan (Teori dan Praktik dalam Pendidikan)*. Medan: CV. Widya Puspita
- Anggraini, D. D. (2024). Kemandirian belajar siswa dalam belajar matematika. *MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 7(2), 54-60.
- Anggraini, M. D., & Fitriana, L. (2022). Pengaruh penggunaan kartu matematika terhadap kemampuan pemecahan asalah siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 7(2), 112-121.
- Annisa, R., Suanto, E., & Maimunah, M. (2023). PENGEMBANGAN E-LKPD MATERI ARITMETIKA SOSIAL BERBASIS PENDEKATAN KONTEKSTUAL UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS. AKSIOMA: *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(2), 2077-2085.
- Ardani, D. A. P. (2023). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Di Kelas 7F SMPN 1 Tarik. Postulat: *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 248-260.
- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Asrini. (2021). Strategi Peningkatan Kualitas Proses Pembelajaran Melalui Model Problem Based Instruction. *Jurnal Bina Ilmu Cendekia*, 2(2), 142–148. <https://doi.org/10.46838/jbic.v2i2.114>
- Cahyono, B., Rohman, A. A., Setyawati, R. D., & Dzakiyyah, R. A. I. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran E-komik Berbasis Etnomatematik dan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Materi Geometri MTs. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(2), 2283-2295.
- Desmiarti, D. (2022). Penggunaan Kartu Matematika Dalam Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Aljabar Peserta Didik Kelas Vii.1 Mtsn 4 Kota Padang Melalui Team Game Tournament. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 2(4), 543-551. <https://doi.org/10.51878/secondary.v2i4.1680>
- Dewi, S. L. (2022). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Permainan pada Pendidikan dan Perkembangan Anak Usia Dini. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 5(2), 313-319.
- Emerson, A., Min, W., Azevedo, R., & Lester, J. (2023). Early prediction of student knowledge in game-based learning with distributed representations of assessment questions. *British Journal of Educational Technology*, 54(1), 40-57.
- Fauzan, H., & Anshari, K. (2024). Studi Literatur: Peran Pembelajaran Matematika Dalam Pembentukan Karakter Siswa. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Pendidikan*, 3(1), 163-175.
- Fitriyani, R., & Harisman, Y. (2023). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa SMP pada materi aritmatika sosial. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 11(1), 45-54.
- Hamidah, N. (2025). Hubungan Kemandirian Belajar dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Kelas VIII SMP Swasta di Kota Bogor. *Seroja: Jurnal Pendidikan*, 4(2), 10-17.

- Handayani, K. Z. (2017). Analisis Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Soal Cerita Matematika. *SEMNASTIKAUNIMED*, 325-330. <http://digilib.unimed.ac.id/26892/2/Fulltext.pdf%0A>
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Khairani, H., & Tahrim, T. (2021). Media Pembelajaran. In *Tahta Media Group*.
- Jumiyatun, T., Sunandar, & Endahwuri, D. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Teams Games Tournament Berbantuan Question Card terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 15-24.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Matematika untuk SMP/MTS Kelas VII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Khoerunnissa, P., & Aqwal, S. M. (2020). Analisis Model-model Pembelajaran. *FONDATIA*. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v4i1.441>.
- Larasati, I., Joharman, J., & Salimi, M. (2020). Hubungan kemandirian belajar dan hasil belajar matematika Siswa Sekolah Dasar di Kecamatan Buluspesantren. *Jurnal EduBasic: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2 (2), 125-135.
- Lestari, A., Afvadila, D., Salim, O. F., Aziz, S., Muchlis, E. E., & Rahimah, D. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 8(1), 23-33.
- Maharani, A., Wiyono, H., Buwono, S., & Karolina, V. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran Game-Based Learning terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran IPS Kelas VII SMP Negeri 6 Pontianak. *Journal on Education*, 6(03), 16677-16684.
- Manshuri, S. 2019. *Media Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish (CV. Budi Utama).
- Marlina, S. M., & Setiawan, W. (2021). Analisis Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal pada Materi Aritmatika

- Sosial Kelas VII. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2373-2384.
- Masitoh, S., & Herman, T. (2024). Kemandirian belajar siswa kelas VII berdasarkan analisis pedagogik pembelajaran matematika. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 7(2), 365–376.  
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i2.21643>
- Meilina, A. (2021). *7 Tips Efektif Penerapan Pembelajaran Berbasis Game Digital*. Kejarcita.
- Mirdad, J. (2020). Mirdad, JamalModel-Model Pembelajaran (Empat Rumpun Model Pembelajaran) (Indonesia jurnal Sakinah) *Jurnal Pendidikan dan Sosial Islam* 2020 (2) 14-23. (*Indonesia jurnal Sakinah*) *Jurnal Pendidikan dan Sosial Islam*.
- Muhammad, I., & Triansyah, F. A. (2023). Analisis Studi Pada Kemandirian Belajar Siswa. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 3(3), 114-126.
- Murtafiah, W., Setyansah, R. K., & Nurcahyani, D. A. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Circle Problem Berdasarkan Self-Confidence Siswa SMP. *Jurnal Elemen*, 7(1), 130–145.  
<https://doi.org/10.29408/jel.v7i1.2785>
- Mutamam, A. N., Jihad, A., & Rachmawati, T. K. (2024). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran KADIR dengan Pendekatan Konstekstual*. SANTIKA : Seminar Nasinal Tadris Matematika, 4, 330-350.
- Muzakka, M. N., Aulia, N., Putri, S. A., & Zulfahmi, M. N. (2025). Game Based Learning sebagai Media Pengoptimalan Keterampilan 4C. *Jurnal Bima: Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan Bahasa dan Sastra*, 3(1), 249–256.
- Nisatulloh, R. A., Susiani, T. S., & Chamdani, M. (2025). Pengaruh kemandirian belajar dan partisipasi orang tua terhadap hasil belajar IPAS siswa kelas IV SDN se-Gugus Wonoboyo tahun ajaran 2023/2024. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(2).

- Paulina, C., Rokmanah, S., Syachruroji, A., Guru, P., Dasar, S., Sultan, U., & Tirtayasa, A. (2023). Efektivitas Penggunaan Model Game Based Learning dalam Pembelajaran Matematika di SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 31348-31354.
- Putra, R. D., & Herlina, N. (2021). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 8(1), 55-63.
- Rachmawati, S., & Utami, D. P. (2024). Pengembangan model game-based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran*, 13(1), 34-45.
- Rahmadani, F., & Astuti,W. (2022). Faktor-faktir yang memengaruhi rendahnya hasil belajar matematika siswa SMP. *Jurnal Evaluasi dan Pengembangan Pendidikan*, 9(3), 211-220.
- Ramadani, A. P., Sumantri, M. S., & Zakiah, L. (2023). Hubungan Antara Rasa Percaya Diri Terhadap Sikap Kemandirian Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 4478-4485.
- Ramadhani, R., & Bina, N. S. 2021. Statistika Penelitian Pendidikan. Jakarta: KENCANA
- Ratuanik, M., & Lamers, P. (2021). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Menggunakan Model Problem Based Learning Pada Materi Segitiga*. Jurnal Pendidikan Indonesia, 2(2), 229-241.
- Robiana, A., & Handoko, H. (2020). Pengaruh penerapan media unomath untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 521-532.
- Roebyanto, G., & Harmini, S. (2017). *Pemecahan masalah matematika*. PT Remaja Rosdakarya
- Rusmini, M., Suarni, N. K., & Dharsana, I. K. (2024). Efektivitas Pendekatan Konseling Cognitive Behavior Dengan Teknik Self-Management untuk Meningkatkan Kemandirian

- Belajar Peserta Didik Kelas X Perhotelan Di SMK Negeri 1 Singaraja. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(1), 125–286. <https://doi.org/10.29210/1202322877>
- Safitri, R., Hasanah, N., & Kurniawan, A. (2025). Strategi Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI. *Jurnal Edukasi*, 19(1), 23-33.
- Setyosari, P. 2016. Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan. Jakarta: KENCANA.
- Siagian, H., Pangaribuan, J. J., & Silaban, P. J. (2020). Pengaruh kemandirian belajar terhadap hasil belajar matematika siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1363–1369. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.528>
- Sintiawati, S., Nurchabibah, N., & Gianistika, C. (2025). Pengaruh kemandirian terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPAS kelas IV SD Taman Siswa. *Jurnal Primary Edu*, 3(1), 100–109.
- Sipahutar, C. E., & Mukhtar. (2023). Application of the Game Based Learning Model to Improve Students' Concept Understanding Ability at SMP Negeri 35 Medan. *Formosa Journal of Science and Technology*. <https://doi.org/10.55927/fjst.v2i2.2713>
- Sriwahyuni, D., & Maryati, I. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Statistika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 335–344.
- Sudijono, A. 2015. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Syahrir, R., & Zulfah, N. (2023). Karakteristik matematika dan urgensinya dalam pengembangan berpikir logis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 12(2), 67-75.
- Ummah, S. K. (2021). *Media Pembelajaran Matematika* (Vol. 1). UMMPress.
- Utami, F. N., & Wahyuni, S. (2023). Pengaruh Motivasi dan

- Lingkungan Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran*, 12(2), 101-109.
- Wibawa, A. C. P., Mumtaziah, H. Q., Sholaihah, L. A., & Hikmawan, R. (2020). Game-based learning (gbl) sebagai inovasi dan solusi percepatan adaptasi belajar pada masa new normal. *INTEGRATED (Journal of Information Technology and Vocational Education)*, 2(1), 49–54. <https://doi.org/10.17509/integrated.v3i1.32729>
- Widianti, I., Pratiwi, N., & Patmah, N. (2024). Analisis Indikator Kemampuan Peecahan Masalah Matematika. *Jurnal Himpunan Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 10(1).
- Widuroyekti, B. (2021). *Pengembangan Konsep Diri Akademik & Kemandirian Belajar* (R. Gunadi (ed.); 1st ed.).
- Wijayanti, A., & Yanto, A. (2023). Pembelajaran matematika menyenangkan di SD melalui permainan. *Polinomial: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 18-23.
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928-3936.
- Wulandari, S. A., & Safitri, S. (2024). Penerapan Metode Game Based Learning Dalam Materi Sejarah Bandung Lautan Api di Kelas XI IPS SMA Negeri 4 Pagar Alam. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(1), 34–41.
- Yulitasari, I., & Santoso, A. (2023). Kemandirian belajar matematika siswa SMP di masa transisi pembelajaran tatap muka. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran*, 15(1), 98-107.

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

### **Lampiran 1**

#### **Lampiran Wawancara (Pra Penelitian)**

Narasumber : Rita Indah P, S. Pd

Tempat : SMP 18 Semarang

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana Ibu menilai kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII secara umum?	Secara umum, masih cukup rendah. Banyak siswa kesulitan mengungkapkan ide matematisnya, baik secara lisan maupun tertulis.
2	Apakah siswa sering diminta untuk menjelaskan cara mereka menyelesaikan soal di depan kelas?	Saya sesekali minta mereka maju untuk mengerjakan tapi masih terlihat beberapa siswa yang kurang percaya diri dan takut salah.
3	Bagaimana respon siswa saat diminta menjelaskan pemikirannya dalam menyelesaikan soal?	Sebagian besar masih malu-malu dan bingung harus mulai dari mana. Hanya beberapa yang bisa menjelaskan dengan baik.
4	Apakah siswa mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal dengan runtut dan benar?	Tidak semua. Banyak yang hanya menuliskan jawab akhir tanpa penjelasan prosesnya. Tapi tidak sedikit juga siswa yang runtut mengerjakannya.
5	Sejauh mana siswa berani mengemukakan pendapat	Masih terbatas. Siswa cenderung pasif dan lebih banyak mengikuti teman

	dalam diskusi kelompok atau kelas?	daripada berani berpendapat sendiri.
6	Apakah Ibu melihat adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang aktif dan yang pasif?	Iya, jelas. Siswa yang aktif biasanya lebih mudah mengomunikasikan idenya dan lebih percaya diri.
7	Bagaimana cara Ibu melatih siswa agar lebih komunikatif dalam belajar matematika?	Biasanya saya gunakan diskusi kelompok biar mereka bisa berdiskusi dengan teman-temannya.
8	Apakah ada hambatan yang Ibu hadapi dalam mendorong siswa agar bisa mengomunikasikan ide matematisnya?	Ada. Salah satunya rasa takut salah atau kurang percaya diri dari siswa karena itu buat mereka jadi pasif.
9	Bagaimana kondisi kemandirian belajar siswa saat ini menurut pengamatan Ibu?	Biasanya mereka lebih suka menunggu penjelasan dari guru daripada belajar sendiri. Kadangkan males buat belajar sendiri.
10	Apakah siswa terbiasa mencari informasi atau solusi sendiri sebelum bertanya kepada guru?	Ada beberapa yang mencoba mengerjakan dulu tapi ada juga yang langsung bertanya tanpa mencoba terlebih dahulu.

12	Bagaimana respon siswa ketika dihadapkan dengan soal yang belum diajarkan sebelumnya?	Kebanyakan mereka cenderung bingung karena belum dipelajari kecuali mereka yang sudah les diluar sekolah.
13	Apa saja strategi yang Ibu gunakan untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa?	Saya biasanya berikan latihan mandiri agar mereka bisa banyak berlatih.
14	Biasanya ibu menggunakan media apa dalam pembelajaran, apakah Ibu pernah menggunakan media pembelajaran yang inovatif, seperti kartu matematika?	Biasanya menggunakan buku, kartu matematika belum pernah saya gunakan.
16	Menurut Ibu, apakah media kartu matematika berpotensi membantu siswa dalam memahami konsep?	Mungkin bisa, apalagi jika digunakan dalam bentuk permainan atau aktivitas kelompok.
17	Bagaimana pendapat Ibu tentang penerapan model Game Based Learning dalam pembelajaran matematika?	Saya rasa itu bisa meningkatkan semangat belajar dan membuat pelajaran terasa lebih menyenangkan.
18	Menurut Ibu, apakah pendekatan permainan bisa meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa?	Mungkin bisa, untuk memastikan bisa dicoba kesiwa, karena anak-anak biasanya suka suasana belajar yang tidak monoton.

20	Apa harapan Ibu terhadap penerapan metode pembelajaran yang lebih interaktif ?	Saya berharap siswa bisa lebih aktif, percaya diri, dan belajar mandiri sehingga mereka bisa tertarik untuk belajar lebih giat.
----	--	---

## Lampiran 2

### Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba Angket

N0	Kode	NAMA
1	UCA-1	ADAM MIKAIL AL KAUTSAR
2	UCA-2	AFNANDYA ARVIANSYAH
3	UCA-3	ALDILLA ROSA TAULADA
4	UCA-4	ALISYA BILQIS NAFIZA
5	UCA-5	ALMAYDA VARA NUR ASTYASARI
6	UCA-6	ALVIN ALVARO ALVARISKY
7	UCA-7	ATHA QAISA KAMIL
8	UCA-8	ATHALLAH ADINATA NUGROHO
9	UCA-9	BILBINA MUNA FATINA
10	UCA-10	BIMA BAGUS PRAMANA
11	UCA-11	DAVA WIRATAMA MAHADI
12	UCA-12	DAVINO SATYA PUTRA LAKSMANA
13	UCA-13	ELVIRA ZERLINA
14	UCA-14	ESFANDIAR KEVIN TSAQIB MAULANA SETIAWAN
15	UCA-15	FAKHRY ARYASETYA RAMADHAN
16	UCA-16	IHSAN FAJAR PAMUNGKAS
17	UCA-17	IVANA CARISSA PUTRI
18	UCA-18	KEISYA ALMIRA SAHIRA
19	UCA-19	KEYSHA AURELLIA AZARINE
20	UCA-20	KHANZA YUNIAR MAHARANI

21	UCA-21	MANDALA PUTRA DIANDRA
22	UCA-22	MAULANA ABDURRAZZAQ
23	UCA-23	MUCHAMMAD DESTA KURNIAWAN
24	UCA-24	MUHAMMAD SERJ TANKIAN EL SHIRAZY
25	UCA-25	NAFEEZA ZAINA AZKADINA MECCA
26	UCA-26	NAYARA CALLYSTA NUANSA PUTRI
27	UCA-27	RATNA KAMILIA ADHI
28	UCA-28	RAYENDRA ABIYYU RINANDI
29	UCA-29	SHERLLY AULIA BASUKI
30	UCA-30	SYIFA SETYANINGRUM
31	UCA-31	TISHANDY CAHYA MEDINA
32	UCA-32	VIRGINIA AURA RAMADHANI

### Lampiran 3

#### Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba Posttest

N0	KODE	NAMA
1	UCP-1	ADITYA ANSHORI
2	UCP-2	AKBAR ZIDHAN PURNAWISNU
3	UCP-3	ALYSA SURYA ANINDYA
4	UCP-4	ANGKASA REZVAN MIRZA
5	UCP-5	AURELIA ODIVA SATRIANI
6	UCP-6	CANAYA DWI AGUSTIN
7	UCP-7	CANTIKA PUTRI ARIYANTO
8	UCP-8	CARRISA TRININDYA SUDIARTO
9	UCP-9	CHIKA ALYA MUKHBITA
10	UCP-10	DANU LINGGAR PRATAMA
11	UCP-11	DARIS MALIK HIMALAYA
12	UCP-12	DEVDAN DANADYAKSA PUTRA PRABAWA
13	UCP-13	FARREL AZKA MUHAMMAD
14	UCP-14	FREDLINA YAJNA FAWWAZTINA
15	UCP-15	HANIF ARDIANTO
16	UCP-16	HAYYU PUTERI AULIA
17	UCP-17	IKBAL ABDILLAH
18	UCP-18	IVANA AZARIA TSAQIF
19	UCP-19	JINAN NAURA HUWAIDA
20	UCP-20	KAILLA RAHMA FADILLAH
21	UCP-21	MUHAMMAD AURIEL FAJRIL PASHA

22	UCP-22	NAUFAL MUFID
23	UCP-23	NAURA NAFIISAH PRAMITHA
24	UCP-24	NILAM CAHAYA PUTRI
25	UCP-25	OLIVIA ZIVANNA PUTRI AGUNG
26	UCP-26	RATIH KUMALA ADHI
27	UCP-27	RENDRA ALVIANDI
28	UCP-28	RIZKY BAGAS ZULFASYA
29	UCP-29	SABILA TIARA ANGGRAINI
30	UCP-30	TALITHA KRASIVAYA NAJWA ANAGATA
31	UCP-31	TANAYA LINTANG ILAIKA
32	UCP-32	YOGA PRATAMA WIBOWO

## Lampiran 4

### Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol

N0	KODE	NAMA
1	K-1	AHMAD RIDHO DWI SAPUTRO
2	K-2	AISYAH NURIN NAFISAH
3	K-3	ARJUNNA ZOVAN PRIHANTORO
4	K-4	ARYA EVAN ALFATIH
5	K-5	ASSHANDY PANDU WIRA TAMA
6	K-6	AUFA AUDREYNA RAFI'F
7	K-7	AZKA MAHASMARA
8	K-8	AZZIKRA ADILA BASAY
9	K-9	BINTANG AUVA PUTRI HANDAYANI
10	K-10	CARISA INTAN MAYAZA
11	K-11	DAFA DWI PERMANA
12	K-12	DEWA AGUNG PRAYOGA
13	K-13	DZAKY CANCERO SAPUTRA
14	K-14	FIA AMELIA
15	K-15	HANUN ISMATUL FATIMAH
16	K-16	IDHA AHZARATUL KHASANAH
17	K-17	INNO JULIANO PUTRA WIJAYA
18	K-18	IQLIMA SEKAR KINANTI
19	K-19	JAVAS RADINA PAMUNGKAS
20	K-20	LA VINNA LINTANG SANJAYA
21	K-21	LUTHFIA MARWA FAWWAZ

22	K-22	MAWATI SETYANINGRUM
23	K-23	MUHAMMAD FEBRI SAPUTRA
24	K-24	MUHAMMAD IBNU KURNIAWAN
25	K-25	NADINE ALISHA AURA RAMADHANI NUGROHO
26	K-26	NESYA ISLAMI
27	K-27	RIZQA SABRIENA SYIFA MALACCA
28	K-28	SAFARAZ AUFA KHUSNA
29	K-29	SATRIA BERLIN MAULANA
30	K-30	SHABRINA AYYADA YUNIARTI
31	K-31	TALITHA PARISYA VEGA
32	K-32	WISNU MOHAMAD NEVADA



## Lampiran 5

### Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen

N0	KODE	NAMA
1	E-1	AHMAD RIDHO DWI SAPUTRO
2	E-2	AISYAH NURIN NAFISAH
3	E-3	ARJUNNA ZOVAN PRIHANTORO
4	E-4	ARYA EVAN ALFATIH
5	E-5	ASSHANDY PANDU WIRA TAMA
6	E-6	AUFA AUDREYNA RAFI'F
7	E-7	AZKA MAHASMARA
8	E-8	AZZIKRA ADILA BASAY
9	E-9	BINTANG AUVA PUTRI HANDAYANI
10	E-10	CARISA INTAN MAYAZA
11	E-11	DAFA DWI PERMANA
12	E-12	DEWA AGUNG PRAYOGA
13	E-13	DZAKY CANCERO SAPUTRA
14	E-14	FIA AMELIA
15	E-15	HANUN ISMATUL FATIMAH
16	E-16	IDHA AHZARATUL KHASANAH
17	E-17	INNO JULIANO PUTRA WIJAYA
18	E-18	IQLIMA SEKAR KINANTI
19	E-19	JAVAS RADINA PAMUNGKAS
20	E-20	LA VINNA LINTANG SANJAYA
21	E-21	LUTHFIA MARWA FAWWAZ

22	E-22	MAWATI SETYANINGRUM
23	E-23	MUHAMMAD FEBRI SAPUTRA
24	E-24	MUHAMMAD IBNU KURNIAWAN
25	E-25	NADINE ALISHA AURA RAMADHANI NUGROHO
26	E-26	NESYA ISLAMI
27	E-27	RIZQA SABRIENA SYIFA MALACCA
28	E-28	SAFARAZ AUFA KHUSNA
29	E-29	SATRIA BERLIN MAULANA
30	E-30	SHABRINA AYYADA YUNIARTI
31	E-31	TALITHA PARISYA VEGA
32	E-32	WISNU MOHAMAD NEVADA

## Lampiran 6

### Pengujian Data Tahap Awal (Uji Normalitas Kelas VII-D)

Nilai tabel *Shapiro-wilk* taraf signifikansi 5% dengan  $n = 32$  adalah 0,930.

Hipotesis yang digunakan:

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian : terima  $H_0$  jika  $T_3 > 0,930$ .

<b>Mencari nilai D</b>			
No.	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	5	-44.156	1949.774
2	15	-34.156	1166.649
3	5	-44.156	1949.774
4	25	-24.156	583.524
5	25	-24.156	583.524
6	45	-4.156	17.274
7	45	-4.156	17.274
8	45	-4.156	17.274
9	32.5	-16.656	277.431
10	45	-4.156	17.274
11	45	-4.156	17.274
12	47.5	-1.656	2.743
13	47.5	-1.656	2.743
14	35.5	-13.656	186.493
15	47.5	-1.656	2.743

No.	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
16	50	0.844	0.712
17	50	0.844	0.712
18	47.5	-1.656	2.743
19	60	10.844	117.587
20	60	10.844	117.587
21	62.5	13.344	178.056
22	60	10.844	117.587
23	60	10.844	117.587
24	60	10.844	117.587
25	62.5	13.344	178.056
26	65	15.844	251.024
27	65	15.844	251.024
28	65	15.844	251.024
29	65	15.844	251.024
30	80	30.844	951.337
31	70	20.844	434.462
32	80	30.844	951.337
<b>Jumlah</b>	<b>1573</b>		
<b><math>\bar{x}</math></b>	<b>49.15625</b>		
<b>Nilai D</b>			<b>11081.22</b>

	<b>Mencari nilai <math>T_3</math></b>				
i	$a_i$	$x_{n+1-i}$	$x_i$	$(x_{n+1-i} - x_i)$	$a_i(x_{n+1-i} - x_i)$
1	0.4188	80	5	75.00	31.410
2	0.2898	80	5	75.00	21.735
3	0.2463	70	15	55.00	13.547
4	0.2141	65	25	40.00	8.564

$i$	$a_i$	$x_{n+1-i}$	$x_i$	$(x_{n+1-i} - x_i)$	$a_i(x_{n+1-i} - x_i)$
5	0.1878	65	25	40.00	7.512
6	0.1651	65	32.5	32.50	5.366
7	0.1449	65	32.5	32.50	4.709
8	0.1265	62.5	45	17.50	2.214
9	0.1093	62.5	45	17.50	1.913
10	0.0931	60	45	15.00	1.397
11	0.0777	60	45	15.00	1.166
12	0.0629	60	47.5	12.50	0.786
13	0.0485	60	47.5	12.50	0.606
14	0.0344	60	47.5	12.50	0.430
15	0.0206	60	47.5	12.50	0.258
16	0.0068	50	47.5	2.50	0.017
				<b>Jumlah</b>	101.628
				<b><math>T_3</math></b>	<b>0.932</b>

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai  $T_3 = 0.932$  sedangkan nilai tabel *Shapiro-wilk* taraf 5% dengan  $n = 32$  adalah 0,930. Hal ini menunjukkan bahwa  $T_3 > 0,930$ , maka  $H_0$  diterima artinya data berdistribusi normal.

## Lampiran 7

### Pengujian Data Tahap Awal (Uji Normalitas Kelas VII-E)

Nilai tabel *Shapiro-wilk* taraf signifikansi 5% dengan  $n = 32$  adalah 0,930.

Hipotesis yang digunakan:

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian : terima  $H_0$  jika  $T_3 > 0,930$ .

Mencari nilai D			
No.	$x$	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	70	20.07813	403.1311035
2	47.5	-2.42188	5.865478516
3	40	-9.92188	98.44360352
4	15	-34.9219	1219.537354
5	70	20.07813	403.1311035
6	5	-44.9219	2017.974854
7	75	25.07813	628.9123535
8	65	15.07813	227.3498535
9	40	-9.92188	98.44360352
10	35	-14.9219	222.6623535
11	70	20.07813	403.1311035
12	15	-34.9219	1219.537354
13	65	15.07813	227.3498535
14	70	20.07813	403.1311035
15	70	20.07813	403.1311035
16	75	25.07813	628.9123535

No.	$x$	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
17	5	-44.9219	2017.974854
18	55	5.078125	25.78735352
19	22.5	-27.4219	751.9592285
20	85	35.07813	1230.474854
21	35	-14.9219	222.6623535
22	40	-9.92188	98.44360352
23	22.5	-27.4219	751.9592285
24	45	-4.92188	24.22485352
25	65	15.07813	227.3498535
26	80	30.07813	904.6936035
27	55	5.078125	25.78735352
28	60	10.07813	101.5686035
29	15	-34.9219	1219.537354
30	85	35.07813	1230.474854
31	45	-4.92188	24.22485352
32	55	5.078125	25.78735352
<b>Jumlah</b>	1597.5		
$\bar{x}$	49.92188		
<b>Nilai D</b>			<b>17493.55</b>

<b>Mencari nilai <math>T_3</math></b>					
$i$	$a_i$	$x_{n+1-i}$	$x_i$	$(x_{n+1-i} - x_i)$	$a_i(x_{n+1-i} - x_i)$
1	0.4188	85	5	80.0	33.504
2	0.2898	85	5	80.0	23.184
3	0.2463	80	15	65.0	16.0095
4	0.2141	75	15	60.0	12.846
5	0.1878	75	15	60.0	11.268

$i$	$a_i$	$x_{n+1-i}$	$x_i$	$(x_{n+1-i} - x_i)$	$a_i(x_{n+1-i} - x_i)$
6	0.1651	70	22.5	47.5	7.84
7	0.1449	70	22.5	47.5	6.88275
8	0.1265	70	35	35.0	4.4275
9	0.1093	70	35	35.0	3.8255
10	0.0931	70	40	30.0	2.793
11	0.0777	65	40	25.0	1.9425
12	0.0629	65	40	25.0	1.5725
13	0.0485	65	45	20.0	0.97
14	0.0344	60	45	15.0	0.516
15	0.0206	55	45	10.0	0.206
16	0.0068	55	47.5	7.5	0.0510
				<b>Jumlah</b>	127.8405
				<b><math>T_3</math></b>	<b>0.934</b>

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai  $T_3 = 0.932$  sedangkan nilai tabel *Shapiro-wilk* taraf 5% dengan  $n = 32$  adalah 0,930. Hal ini menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > 0,930$ , maka  $H_0$  diterima artinya data berdistribusi normal.

## Lampiran 8

### Pengujian Data Tahap Awal (Uji Normalitas Kelas VII-F)

Nilai tabel *Shapiro-wilk* taraf signifikansi 5% dengan  $n = 32$  adalah 0,930.

Hipotesis yang digunakan:

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian : terima  $H_0$  jika  $T_3 > 0,930$ .

<b>Mencari nilai D</b>			
No.	$x$	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	70	13.75	189.0625
2	47.5	-8.75	76.5625
3	75	18.75	351.5625
4	40	-16.25	264.0625
5	65	8.75	76.5625
6	70	13.75	189.0625
7	75	18.75	351.5625
8	75	18.75	351.5625
9	70	13.75	189.0625
10	50	-6.25	39.0625
11	75	18.75	351.5625
12	55	-1.25	1.5625
13	47.5	-8.75	76.5625
14	85	28.75	826.5625
15	45	-11.25	126.5625
16	55	-1.25	1.5625

No.	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
17	22.5	-33.75	1139.063
18	32.5	-23.75	564.0625
19	32.5	-23.75	564.0625
20	85	28.75	826.5625
21	25	-31.25	976.5625
22	75	18.75	351.5625
23	80	23.75	564.0625
24	80	23.75	564.0625
25	50	-6.25	39.0625
26	35	-21.25	451.5625
27	30	-26.25	689.0625
28	40	-16.25	264.0625
29	60	3.75	14.0625
30	47.5	-8.75	76.5625
31	55	-1.25	1.5625
32	50	-6.25	39.0625
<b>Jumlah</b>	<b>1032.5</b>		
$\bar{x}$	56.25		
<b>Nilai D</b>			<b>10587.50</b>

<b>Mencari nilai <math>T_3</math></b>					
i	$a_i$	$x_{n+1-i}$	$x_i$	$(x_{n+1-i} - x_i)$	$a_i(x_{n+1-i} - x_i)$
1	0.4188	85	22.5	63	26.175
2	0.2898	85	25	60	17.388
3	0.2463	80	30	50	12.315
4	0.2141	80	32.5	48	10.16975
5	0.1878	75	32.5	43	7.9815

$i$	$a_i$	$x_{n+1-i}$	$x_i$	$(x_{n+1-i} - x_i)$	$a_i(x_{n+1-i} - x_i)$
6	0.1651	75	35	40	6.604
7	0.1449	75	40	35	5.0715
8	0.1265	75	40	35	4.4275
9	0.1093	75	45	30	3.279
10	0.0931	70	47.5	23	2.09475
11	0.0777	70	47.5	23	1.74825
12	0.0629	70	47.5	23	1.41525
13	0.0485	65	50	15	0.7275
14	0.0344	60	50	10	0.344
15	0.0206	55	50	5	0.103
16	0.0068	55	55	0	0
				<b>Jumlah</b>	99.844
				<b><math>T_3</math></b>	<b>0.942</b>

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai  $T_3 = 0.942$  sedangkan nilai tabel *Shapiro-wilk* taraf 5% dengan  $n = 32$  adalah 0,930. Hal ini menunjukkan bahwa  $T_3 > 0,930$ , maka  $H_0$  diterima artinya data berdistribusi normal.

## Lampiran 9

### Pengujian Data Tahap Awal (Uji Homogenitas)

Hipotesis:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 \text{ (varians data homogen)}$$

$H_1$ : paling sedikit satu  $\sigma^2$  tidak sama (varians data tidak homogen)

Kriteria pengujian : terima  $H_0$  jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ .

No	Nilai		
	7D	7E	7F
1	5	70	70
2	15	47.5	47.5
3	5	40	75
4	25	15	40
5	25	70	65
6	45	5	70
7	45	75	75
8	45	65	75
9	32.5	40	70
10	45	35	50
11	45	70	75
12	47.5	15	55
13	47.5	65	47.5
14	35.5	70	85
15	47.5	70	45
16	50	75	55

No	Nilai		
	7D	7E	7F
17	50	5	22.5
18	47.5	55	32.5
19	60	22.5	32.5
20	60	85	85
21	62.5	35	25
22	60	40	75
23	60	22.5	80
24	60	45	80
25	62.5	65	50
26	65	80	35
27	65	55	30
28	65	60	40
29	65	15	60
30	80	85	47.5
31	70	45	55
32	80	55	50
Jumlah	1573	1597.5	1800
Rata-rata	49.15625	49.92188	56.25
$S_i^2$	357.4587	564.3082	341.5323

Tabel uji Bartlett

Kelas	$n_i - 1$	$S_i^2$	$(n_i - 1)S_i^2$	$\log S_i^2$	$(n_i - 1)\log S_i^2$
D	32	357.4587	11438.6774	2.5532	81.7032
E	32	564.3082	18057.8629	2.7515	88.0485
F	32	341.5323	10929.0323	2.5334	81.0698
<b>Jumlah</b>	<b>96</b>		<b>40425.5726</b>		<b>250.8216</b>

**Menghitung variansi gabungan :**

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)} = \frac{40425.5726}{96} = 421.1$$

**Mencari Harga B satuan :**

$$B = (\log S^2)(\sum n_i - 1) = \log 421.1 \times 96 = 251.9409$$

**Menghitung nilai Chi Kuadrat Tabel ( $X^2_{hitung}$ )**

$$X^2_{hitung} = (\ln 10) \left( B - \sum (n_i - 1) \cdot \log S_i^2 \right)$$

$$X^2_{hitung} = (\ln 10)(251,9409 - 250,8216)$$

$$X^2_{hitung} = 2,5744$$

Berdasarkan perhitungan diatas, dengan derajat kebebasan yang digunakan adalah ( $dk$ ) =  $3 - 1 = 2$  diperoleh nilai  $\sum(n_i - 1) \cdot \log S_i^2$  sebesar 250,8216 dan harga satuan Bartlett (B) sebesar 251,9409 maka diperoleh  $X^2_{hitung} = 2,5744$ . Dengan nilai  $dk = 2$ , diperoleh nilai  $X^2_{tabel} = 5,99148$  yang menunjukkan bahwa  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ . Artinya dalam hal ini  $H_0$  = diterima, bahwasannya ketiga kelas yang di uji memiliki varians yang sama atau homogen.

## Lampiran 10

### Uji Kesamaan Rata-rata

Hipotesis:

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ , artinya semua data memiliki rata-rata yang identik.

$H_1$ : paling sedikit satu  $\mu$  tidak sama.

Kriteria pengujian : terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ .

No. Resp	Nilai					
	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_1^2$	$X_2^2$	$X_3^2$
1	5	70	70	25	4900	4900
2	15	47.5	47.5	225	2256.25	2256.25
3	5	40	75	25	1600	5625
4	25	15	40	625	225	1600
5	25	70	65	625	4900	4225
6	45	5	70	2025	25	4900
7	45	75	75	2025	5625	5625
8	45	65	75	2025	4225	5625
9	32.5	40	70	1056.25	1600	4900
10	45	35	50	2025	1225	2500
11	45	70	75	2025	4900	5625
12	47.5	15	55	2256.25	225	3025
13	47.5	65	47.5	2256.25	4225	2256.25

No. Resp	Nilai					
	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_1^2$	$X_2^2$	$X_3^2$
14	35.5	70	85	1260.25	4900	7225
15	47.5	70	45	2256.25	4900	2025
16	50	75	55	2500	5625	3025
17	50	5	22.5	2500	25	506.25
18	47.5	55	32.5	2256.25	3025	1056.25
19	60	22.5	32.5	3600	506.25	1056.25
20	60	85	85	3600	7225	7225
21	62.5	35	25	3906.25	1225	625
22	60	40	75	3600	1600	5625
23	60	22.5	80	3600	506.25	6400
24	60	45	80	3600	2025	6400
25	62.5	65	50	3906.25	4225	2500
26	65	80	35	4225	6400	1225
27	65	55	30	4225	3025	900
28	65	60	40	4225	3600	1600
29	65	15	60	4225	225	3600
30	80	85	47.5	6400	7225	2256.25
31	70	45	55	4900	2025	3025
32	80	55	50	6400	3025	2500
Jumlah	1573	1597.5	1800	88404	97243.75	111837.5

**Tabel uji one way anova**

<b>Statistik</b>	$X_1$	$X_2$	$X_3$	Jumlah
<b>n</b>	32	32	32	96
$\sum X_m$	1573	1597.5	1800	4970.5
$\sum (X_m^2)$	88404	97243.75	111837.5	297485.3
<b>Rata-rata</b>	49,15625	49,92188	56,25	

<b>Sumber Varians</b>	<b>JK</b>	<b>dk</b>	<b>MK</b>	<b>F<sub>hitung</sub></b>	<b>F<sub>tabel</sub></b>
<b>Antar</b>	970.1615	2	485.0807	<b>1.151938</b>	<b>3.094337</b>
<b>Dalam</b>	39162.27	93	421.0997		
<b>Total</b>	40132.43	95	-		

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dalam}}$$

$$F_{hitung} = \frac{485.0807}{421.0997}$$

$$F_{hitung} = 1.151938$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 1.151938$ . nilai signifikansi yang digunakan 5% dengan ( $dk$ ) pembilang ( $m - 1$ ) =  $3 - 1 = 2$  dan ( $dk$ ) penyebut ( $N - m$ ) =  $96 - 3 = 93$ , maka diperoleh  $F_{tabel} = 3,094337$  yang menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Artinya dalam hal ini  $H_0$  diterima yakni semua data memiliki rata-rata yang identik.

**Lampiran 11****Analisis Uji Coba Butir Soal Tes Awal (Uji validitas)**

No. Resp	No. Item					Jumlah Skor (Y)
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	
1	6	6	4	6	4	26
2	6	6	6	4	4	26
3	6	4	4	4	4	22
4	6	4	4	2	6	22
5	9	9	6	6	9	39
6	4	4	4	4	6	22
7	6	6	6	6	4	28
8	6	7	6	6	6	31
9	6	3	4	6	5	24
10	5	4	6	6	6	27
11	4	4	4	4	4	20
12	6	6	6	6	6	30
13	3	4	4	3	4	18
14	6	4	6	6	5	27
15	4	4	4	6	6	24
16	6	6	6	6	6	30
17	4	2	4	5	4	19
18	6	4	2	6	5	23
19	6	6	6	6	6	30
20	6	4	4	4	4	22
21	6	6	6	6	6	30
22	4	4	4	4	4	20
23	6	4	4	4	4	22
24	6	4	4	3	6	23
25	4	6	6	6	6	28
26	6	6	6	6	6	30

No. Resp	No. Item					Jumlah Skor (Y)
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	
27	6	6	6	6	6	30
28	4	4	4	4	4	20
29	6	4	4	6	6	26
30	6	6	6	6	6	30
31	0	0	0	0	0	0
32	6	6	6	4	6	28
jumlah	171	153	152	157	164	797
r <sub>xy</sub>	0.848	0.901	0.865	0.8	0.863	
r <sub>tabel</sub>			1,69			
Ket	valid	valid	valid	valid	valid	
Jumlah valid				5		
Jumlah tidak valid				0		

No. Resp	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	X <sub>2</sub> <sup>2</sup>	X <sub>3</sub> <sup>2</sup>	X <sub>4</sub> <sup>2</sup>	X <sub>5</sub> <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
1	36	36	16	36	16	676
2	36	36	36	16	16	676
3	36	16	16	16	16	484
4	36	16	16	4	36	484
5	81	81	36	36	81	1521
6	16	16	16	16	36	484
7	36	36	36	36	16	784
8	36	49	36	36	36	961
9	36	9	16	36	25	576
10	25	16	36	36	36	729
11	16	16	16	16	16	400

No. Resp	$X_1^2$	$X_2^2$	$X_3^2$	$X_4^2$	$X_5^2$	$Y^2$
12	36	36	36	36	36	900
13	9	16	16	9	16	324
14	36	16	36	36	25	729
15	16	16	16	36	36	576
16	36	36	36	36	36	900
17	16	4	16	25	16	361
18	36	16	4	36	25	529
19	36	36	36	36	36	900
20	36	16	16	16	16	484
21	36	36	36	36	36	900
22	16	16	16	16	16	400
23	36	16	16	16	16	484
24	36	16	16	9	36	529
25	16	36	36	36	36	784
26	36	36	36	36	36	900
27	36	36	36	36	36	900
28	16	16	16	16	16	400
29	36	16	16	36	36	676
30	36	36	36	36	36	900
31	0	0	0	0	0	0
32	36	36	36	16	36	784
Jumlah	983	815	784	839	908	21135

No. Resp	$X_1.Y$	$X_2.Y$	$X_3.Y$	$X_4.Y$	$X_5.Y$
1	156	156	104	156	104
2	156	156	156	104	104
3	132	88	88	88	88

No. Resp	$X_1.Y$	$X_2.Y$	$X_3.Y$	$X_4.Y$	$X_5.Y$
4	132	88	88	44	132
5	351	351	234	234	351
6	88	88	88	88	132
7	168	168	168	168	112
8	186	217	186	186	186
9	144	72	96	144	120
10	135	108	162	162	162
11	80	80	80	80	80
12	180	180	180	180	180
13	54	72	72	54	72
14	162	108	162	162	135
15	96	96	96	144	144
16	180	180	180	180	180
17	76	38	76	95	76
18	138	92	46	138	115
19	180	180	180	180	180
20	132	88	88	88	88
21	180	180	180	180	180
22	80	80	80	80	80
23	132	88	88	88	88
24	138	92	92	69	138
25	112	168	168	168	168
26	180	180	180	180	180
27	180	180	180	180	180
28	80	80	80	80	80
29	156	104	104	156	156
30	180	180	180	180	180
31	0	0	0	0	0

No. Resp	$X_1.Y$	$X_2.Y$	$X_3.Y$	$X_4.Y$	$X_5.Y$
32	168	168	168	112	168
Jumlah	4512	4106	4030	4148	4339

### Contoh menghitung uji validitas butir soal no.1

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

$$r_{xy} = \frac{32(4512) - 171(797)}{\sqrt{[32(983) - 171^2][32(21135) - 797^2]}} = 0.848$$

Dengan signifikansi 0,05 kemudian  $r_{hitung}$  dibandingkan dengan koefisien korelasi table yaitu  $r_{tabel}$  didapatkan pada tiap butir soal menunjukkan  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ , maka instrument dinyatakan valid.

## Lampiran 12

### Analisis Uji Coba Butir Soal Tes Awal (Uji Reliabilitas)

No. Resp	No. Item					Jumlah
	1	2	3	4	5	
1	6	6	4	6	4	26
2	6	6	6	4	4	26
3	6	4	4	4	4	22
4	6	4	4	2	6	22
5	9	9	6	6	9	39
6	4	4	4	4	6	22
7	6	6	6	6	4	28
8	6	7	6	6	6	31
9	6	3	4	6	5	24
10	5	4	6	6	6	27
11	4	4	4	4	4	20
12	6	6	6	6	6	30
13	3	4	4	3	4	18
14	6	4	6	6	5	27
15	4	4	4	6	6	24
16	6	6	6	6	6	30

No. Resp	No. Item					Jumlah
	1	2	3	4	5	
17	4	2	4	5	4	19
18	6	4	2	6	5	23
19	6	6	6	6	6	30
20	6	4	4	4	4	22
21	6	6	6	6	6	30
22	4	4	4	4	4	20
23	6	4	4	4	4	22
24	6	4	4	3	6	23
25	4	6	6	6	6	28
26	6	6	6	6	6	30
27	6	6	6	6	6	30
28	4	4	4	4	4	20
29	6	4	4	6	6	26
30	6	6	6	6	6	30
31	0	0	0	0	0	0
32	6	6	6	4	6	28

No. Resp	No. Item					Jumlah
	1	2	3	4	5	
Jumlah	171	153	152	157	164	797
Varian Item $(\sigma_i^2)$	2.232	2.692	2	2.216	2.177	
Jumlah Varian Item $\sum (\sigma_i^2)$	11,31955645					
Varian Total $(\sigma_t^2)$	41.44254032					
Reliabilitas	0.90857678					
Keterangan	Reliabel					

### Contoh menghitung uji Reliabilitas butir soal no.1

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

$$r_{11} = \left[ \frac{5}{5-1} \right] \left[ 1 - \frac{11,31955645}{241,44254032} \right]$$

$$r_{11} = 0,908$$

<b>KESIMPULAN UJI RELIABILITAS</b>		
<b>KRITERIA PENGUJIAN</b>		
<b>Nilai Acara</b>	<b>Nilai Cronbach's Alpha</b>	<b>Kesimpulan</b>
0,7	0,908	Reliabel

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh nilai  $r_{11} = 0,908$ , dimana hasil tersebut menunjukkan bahwa  $r_{11} \geq 0,70$ . Maka didapat kesimpuan bahwa butir soal dikatakan reliabel.

## Lampiran 13

### Analisis Uji Coba Butir Soal Tes Awal (Uji Tingkat Kesukaran)

No. Resp	No. Item					Jumlah
	1	2	3	4	5	
1	6	6	4	6	4	26
2	6	6	6	4	4	26
3	6	4	4	4	4	22
4	6	4	4	2	6	22
5	9	9	6	6	9	39
6	4	4	4	4	6	22
7	6	6	6	6	4	28
8	6	7	6	6	6	31
9	6	3	4	6	5	24
10	5	4	6	6	6	27
11	4	4	4	4	4	20
12	6	6	6	6	6	30
13	3	4	4	3	4	18
14	6	4	6	6	5	27
15	4	4	4	6	6	24
16	6	6	6	6	6	30
17	4	2	4	5	4	19
18	6	4	2	6	5	23
19	6	6	6	6	6	30
20	6	4	4	4	4	22
21	6	6	6	6	6	30
22	4	4	4	4	4	20
23	6	4	4	4	4	22
24	6	4	4	3	6	23
25	4	6	6	6	6	28
26	6	6	6	6	6	30

No. Resp	No. Item					Jumlah
	1	2	3	4	5	
27	6	6	6	6	6	30
28	4	4	4	4	4	20
29	6	4	4	6	6	26
30	6	6	6	6	6	30
31	0	0	0	0	0	0
32	6	6	6	4	6	28
<b>Skor Total</b>	171	153	152	157	164	
<b>Mean Butir Soal</b>	5.343	4.781	4.75	4.906	5.125	
<b>Taraf Kesukaran</b>	0.667	0.597	0.593	0.613	0.640	
<b>Keterangan</b>	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	

### Contoh menghitung uji tingkat kesukaran butir soal no.1

$$TK = \frac{Mean}{Skor maksimum yang ditetapkan}$$

$$TK = \frac{5.343}{8}$$

$$TK = 0.667$$

**Lampiran 14****Analisis Uji Coba Butir Soal Posttest (Uji Daya Beda)**

No. Resp Kel. Atas	No. Item					$\Sigma$
	1	2	3	4	5	
5	9	9	6	6	9	39
8	6	7	6	6	6	31
12	6	6	6	6	6	30
16	6	6	6	6	6	30
19	6	6	6	6	6	30
21	6	6	6	6	6	30
26	6	6	6	6	6	30
27	6	6	6	6	6	30
30	6	6	6	6	6	30
$\Sigma$	57	58	54	54	57	

No. Resp Kel. Bawah	No. Item					$\Sigma$
	1	2	3	4	5	
6	4	4	4	4	6	22
20	6	4	4	4	4	22
23	6	4	4	4	4	22
28	4	4	4	4	4	20
11	4	4	4	4	4	20
13	3	4	4	3	4	18
17	4	2	4	5	4	19
22	4	4	4	4	4	20
31	0	0	0	0	0	0
$\Sigma$	35	30	32	32	34	

	No. Item				
	1	2	3	4	5
<b>DB</b>	0.306	0.388	0.305	0.305	0.319
<b>Ket</b>	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup

### Contoh menghitung uji daya beda butir soal no.1

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{Skor maksimum}$$

$$DP = \frac{6,33 - 3,88}{8}$$

$$DP = 0.306$$

**Lampiran 15****Analisis Uji Coba Butir Soal Posttest (Uji validitas)**

No. Resp	Pernyataan (X)					Total Skor (Y)
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	
1	6	4	6	6	6	28
2	6	6	8	6	6	32
3	6	6	6	6	6	30
4	6	4	6	6	6	28
5	6	6	6	6	6	30
6	6	6	6	8	6	32
7	6	4	4	6	4	24
9	6	6	6	4	6	28
10	6	6	6	6	8	32
11	4	4	4	4	2	18
12	8	8	8	6	6	36
13	4	4	4	4	4	20
14	6	6	6	6	8	32
15	8	6	8	6	6	34
16	6	6	6	6	8	32
17	6	6	2	5	4	23
18	6	6	6	6	4	28
19	6	6	6	6	6	30

No. Resp	Pernyataan (X)					Total Skor (Y)
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	
20	4	4	4	4	6	22
21	4	6	6	6	6	28
22	6	6	6	6	6	30
23	6	6	6	6	4	28
25	4	4	6	4	4	22
26	6	6	6	6	6	30
27	6	6	4	4	4	24
28	3	4	6	4	4	21
29	6	6	4	4	6	26
30	3	4	4	6	6	23
31	6	4	6	4	4	24

No. Resp	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	X <sub>2</sub> <sup>2</sup>	X <sub>3</sub> <sup>2</sup>	X <sub>4</sub> <sup>2</sup>	X <sub>5</sub> <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
1	36	16	36	36	36	784
2	36	36	64	36	36	1024
3	36	36	36	36	36	900
4	36	16	36	36	36	784
5	36	36	36	36	36	900
6	36	36	36	64	36	1024
7	36	16	16	36	16	576
8	36	36	36	16	36	784
9	36	36	36	36	64	1024

No. Resp	$X_1^2$	$X_2^2$	$X_3^2$	$X_4^2$	$X_5^2$	$Y^2$
10	16	16	16	16	4	324
11	64	64	64	36	36	1296
12	16	16	16	16	16	400
13	36	36	36	36	64	1024
14	64	36	64	36	36	1156
15	36	36	36	36	64	1024
16	36	36	4	25	16	529
17	36	36	$36_{-3}^{Y^2}$	36	16	784
18	36	36	36	36	36	900
19	16	16	16	16	36	484
20	16	36	36	36	36	784
21	36	36	36	36	36	900
22	36	36	36	36	16	784
23	16	16	36	16	16	484
25	36	36	36	36	36	900
26	36	36	16	16	16	576
27	9	16	36	16	16	441
29	36	36	16	16	36	676
30	9	16	16	36	36	529
31	36	16	36	16	16	576
<b>Jumlah</b>	<b>946</b>	<b>872</b>	<b>956</b>	<b>881</b>	<b>916</b>	<b>22371</b>

No.Resp	$X_1.Y$	$X_2.Y$	$X_3.Y$	$X_4.Y$	$X_5.Y$
1	168	144	96	216	216
2	192	216	288	384	216
3	180	216	216	216	216
4	168	144	96	216	216
5	180	216	216	216	216
6	192	216	216	288	384
7	144	144	64	96	144
8	168	216	216	144	96
9	192	216	216	216	288
10	72	64	64	64	32
11	288	512	512	384	216
12	80	64	64	64	64
13	192	216	216	216	288
14	272	384	288	384	216
15	192	216	216	216	288
16	138	216	72	20	100
17	168	216	216	216	144
18	180	216	216	216	216
19	88	64	64	64	96
20	112	96	216	216	216
21	180	216	216	216	216
22	168	216	216	216	144
23	88	64	96	144	64
24	180	216	216	216	216
25	144	216	144	64	64
26	63	36	96	144	64
27	168	216	144	96	216
28	57	36	64	32	24

No.Resp	$X_1.Y$	$X_2.Y$	$X_3.Y$	$X_4.Y$	$X_5.Y$
29	156	144	96	216	144
Jumlah	4570	5352	5056	5396	5020

No. Resp	Pernyataan (X)					Total Skor (Y)
	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	
Jumlah	162	156	162	157	158	795
$r_{hitung} (r_{xy})$	0.928	0.769	0.738	0.779	0.686	
$r_{tabel}$	0,367					
keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	
Jumlah valid	5					
Jumlah tidak valid	0					

### Contoh menghitung uji validitas butir soal no.1

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

$$r_{xy} = \frac{32(4558) - 162(795)}{\sqrt{[32(26244) - 162^2][32(22371) - 795^2]}} = 0.9286$$

Dengan signifikansi 0,05 kemudian  $r_{hitung}$  dibandingkan dengan koefisien korelasi table yaitu  $r_{tabel}$  didapatkan pada tiap butir soal menunjukkan  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ , maka instrument dinyatakan valid.

**Lampiran 16****Analisis Uji Coba Butir Soal Posttest (Uji Reliabilitas)**

No. Resp	No. Item					Jumlah Skor
	1	2	3	4	5	
1	6	4	6	6	6	28
2	6	6	8	6	6	32
3	6	6	6	6	6	30
4	6	4	6	6	6	28
5	6	6	6	6	6	30
6	6	6	6	8	6	32
7	6	4	4	6	4	24
9	6	6	6	4	6	28
10	6	6	6	6	8	32
11	4	4	4	4	2	18
12	8	8	8	6	6	36
13	4	4	4	4	4	20
14	6	6	6	6	8	32
15	8	6	8	6	6	34
16	6	6	6	6	8	32
17	6	6	2	5	4	23
18	6	6	6	6	4	28

<b>No. Resp</b>	<b>No. Item</b>					<b>Jumlah Skor</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
19	6	6	6	6	6	30
20	4	4	4	4	6	22
21	4	6	6	6	6	28
22	6	6	6	6	6	30
23	6	6	6	6	4	28
25	4	4	6	4	4	22
26	6	6	6	6	6	30
27	6	6	4	4	4	24
28	3	4	6	4	4	21
29	6	6	4	4	6	26
30	3	4	4	6	6	23
31	6	4	6	4	4	24
Jumlah	162	156	162	157	158	795
Varian Item $(\sigma_i^2)$	1.4655	1.1724	1.8227	1.1084	1.9704	
Jumlah Varian Item $\sum(\sigma_i^2)$	7.5394					

Varian Total $(\sigma_t^2)$	20.6084	
Reliabilitas	0.7927	
Keterangan	Reliabel	

### Contoh menghitung uji Reliabilitas butir soal no.1

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

$$r_{11} = \left[ \frac{5}{5-1} \right] \left[ 1 - \frac{7,5394}{20,6084} \right]$$

$$r_{11} = 0.7927$$

KESIMPULAN UJI RELIABILITAS		
KRITERIA PENGUJIAN		
Nilai Acara	Nilai Cronbach's Alpha	Kesimpulan
0,7	0,7927	Reliabel

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh nilai  $r_{11} = 0,7927$ , dimana hasil tersebut menunjukkan bahwa  $r_{11} \geq 0,70$ . Maka didapat kesimpuan bahwa butir soal dikatakan reliabel.

**Lampiran 17****Analisis Uji Coba Butir Soal Posttest****(Uji Tingkat Kesukaran)**

No. Resp	No. Item					Jumlah Skor
	1	2	3	4	5	
1	6	4	6	6	6	28
2	6	6	8	6	6	32
3	6	6	6	6	6	30
4	6	4	6	6	6	28
5	6	6	6	6	6	30
6	6	6	6	8	6	32
7	6	4	4	6	4	24
9	6	6	6	4	6	28
10	6	6	6	6	8	32
11	4	4	4	4	2	18
12	8	8	8	6	6	36
13	4	4	4	4	4	20
14	6	6	6	6	8	32
15	8	6	8	6	6	34
16	6	6	6	6	8	32
17	6	6	2	5	4	23
18	6	6	6	6	4	28

No. Resp	No. Item					Jumlah Skor
	1	2	3	4	5	
19	6	6	6	6	6	30
20	4	4	4	4	6	22
21	4	6	6	6	6	28
22	6	6	6	6	6	30
23	6	6	6	6	4	28
25	4	4	6	4	4	22
26	6	6	6	6	6	30
27	6	6	4	4	4	24
28	3	4	6	4	4	21
29	6	6	4	4	6	26
30	3	4	4	6	6	23
31	6	4	6	4	4	24
Jumlah Skor Total	162	156	162	157	158	795
Mean Butir Soal	5,586	5,379	5.586	5.413	5.448	
Taraf Kesukaran (TK)	0.698	0.672	0.698	0.676	0.681	
Ket	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	

**Contoh menghitung uji tingkat kesukaran butir soal no.1**

$$TK = \frac{Mean}{Skor maksimum yang ditetapkan}$$

$$TK = \frac{5,5862}{8}$$

$$TK = 0,6983$$

## Lampiran 18

### Analisis Uji Coba Butir Soal Posttest (Uji Daya Beda)

No. Resp Kel. Atas	No. Item					$\Sigma$
	1	2	3	4	5	
12	8	8	8	6	6	36
15	8	6	8	6	6	34
2	6	6	8	6	6	32
6	6	6	6	8	6	32
10	6	6	6	6	8	32
14	6	6	6	6	8	32
16	6	6	6	6	8	32
3	6	6	6	6	6	30
5	6	6	6	6	6	30
$\Sigma$	58	56	60	56	60	
No. Resp Kel. Bawah	No. Item					$\Sigma$
	1	2	3	4	5	
27	6	6	4	4	4	24
31	6	4	6	4	4	24
17	6	6	2	5	4	23
30	3	4	4	6	6	23

No. Resp Kel.Bawah	No. Item					$\Sigma$
	1	2	3	4	5	
20	4	4	4	4	6	22
25	4	4	6	4	4	22
28	3	4	6	4	4	21
13	4	4	4	4	4	20
11	4	4	4	4	2	18
$\Sigma$	40	40	40	39	38	
DP	0.25	0.222	0.278	0.236	0.22	
Ket	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	

### Contoh menghitung uji daya beda butir soal no.1

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{Skor maksimum}$$

$$DP = \frac{6,44 - 4,44}{8}$$

$$DP = 0,25$$

**Lampiran 19****Analisis Uji Coba Butir Soal Angket (Uji validitas, Reliabilitas dan Tingkat Kesukaran)**

No.Resp	No.Item												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4
2	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5
3	3	5	3	4	3	2	2	3	3	1	1	3	1
4	4	4	4	3	2	2	3	3	4	2	3	3	1
5	2	5	4	4	4	4	4	5	5	1	3	4	2
6	3	4	4	4	2	4	4	4	4	3	3	3	2
7	2	4	4	4	5	5	2	4	5	2	2	4	2
8	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4
9	5	5	4	5	4	4	4	4	5	3	4	4	2
10	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5
11	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	3	4	2
12	4	5	5	4	3	3	4	5	4	3	4	4	3

No.Resp	No.Item												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13	5	4	4	4	3	4	2	4	4	3	3	3	2
14	2	5	4	4	3	3	3	2	4	1	3	4	2
15	5	5	4	5	4	4	5	4	5	3	5	4	4
16	4	5	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3
17	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4
18	3	4	4	3	2	3	3	4	4	3	2	4	3
19	4	5	4	3	4	3	4	3	5	3	5	5	3
20	3	4	5	5	4	4	3	3	4	3	3	3	2
21	3	4	4	4	2	3	2	3	4	2	1	3	1
22	5	5	5	5	5	3	3	5	4	5	5	5	5
23	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	1
24	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4
25	3	1	4	3	1	3	3	4	2	3	3	2	3
26	4	5	5	4	3	4	5	4	4	2	4	5	4
27	4	3	2	3	2	2	3	3	1	2	3	1	2



No. Resp	No. Item											
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	3	3	4	5	3	4	3	2	4	4	4	4
2	4	3	5	5	3	4	3	5	5	5	5	2
3	1	3	1	5	1	2	2	1	2	1	3	1
4	1	1	5	4	1	4	2	4	3	2	4	2
5	1	5	5	5	3	5	5	3	5	2	5	2
6	2	4	5	3	3	4	3	3	4	3	4	3
7	2	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2
8	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4
9	1	3	4	4	3	5	5	3	4	3	5	2
10	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5
11	2	4	3	3	5	5	3	2	3	2	4	3
12	2	5	5	5	4	4	4	2	4	3	5	3
13	5	3	4	3	3	4	3	2	3	3	4	2
14	1	3	3	4	4	4	3	2	3	2	4	3
15	3	4	5	2	3	4	4	4	3	3	5	5

No. Resp	No. Item											
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
16	3	3	5	4	3	4	4	3	4	5	5	4
17	4	4	5	4	4	4	3	5	5	3	4	3
18	2	3	3	4	3	4	2	2	4	3	3	2
19	1	3	5	5	5	5	3	5	4	4	5	2
20	2	3	4	5	3	5	5	3	3	4	4	2
21	2	2	4	5	2	4	3	3	3	3	4	2
22	3	3	5	5	3	4	3	5	4	5	5	2
23	1	3	3	2	3	3	4	2	3	3	3	2
24	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4
25	3	4	2	1	3	3	3	4	4	3	4	3
26	2	3	4	4	3	4	5	3	4	3	4	3
27	3	3	3	1	3	2	2	3	3	3	3	1
28	2	3	4	5	5	4	4	4	4	3	4	4
29	3	4	3	5	4	5	4	3	4	3	4	3
30	1	4	4	3	3	3	3	1	3	4	4	1



No. Resp	No.Item					Jumlah Skor
	26	27	28	29	30	
1	4	3	4	4	4	110
2	5	3	5	5	3	131
3	3	1	1	1	3	66
4	3	1	3	3	3	84
5	5	1	3	5	5	112
6	4	2	3	3	4	101
7	4	5	4	2	4	105
8	5	4	5	5	5	139
9	3	3	3	4	3	111
10	5	5	3	4	4	136
11	4	4	3	3	3	101
12	3	5	3	4	5	117
13	2	2	3	5	3	99
14	4	1	3	4	4	92
15	4	3	3	4	4	120
16	5	3	4	3	5	115
17	5	3	3	5	5	124
18	3	1	2	3	4	90
19	5	1	3	5	4	116
20	2	3	3	4	4	105
21	3	1	3	3	3	86
22	4	3	5	5	3	127
23	4	2	3	3	3	88
24	4	4	5	5	5	138
25	4	1	3	3	4	87
26	3	3	3	4	4	112
27	3	1	3	3	2	73
28	4	3	4	4	2	113

No. Resp	No.Item					Jumlah Skor
	26	27	28	29	30	
29	5	3	5	3	5	118
30	3	2	1	4	3	89
31	4	3	4	5	5	115
32	4	3	3	4	4	106
$r_{xy}$	0.58	0.69	0.70	0.69	0.52	
$r_{tabel}$	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	
Jumlah valid	30					
Jumlah Tidak valid	0					

No. Resp	$X_1^2$	$X_2^2$	$X_3^2$	$X_4^2$	$X_5^2$	$X_6^2$	$X_7^2$	$X_8^2$	$X_9^2$	$X_{10}^2$	$X_{11}^2$	$X_{12}^2$	$X_{13}^2$	$X_{14}^2$	$X_{15}^2$
1	4	16	16	16	16	16	16	9	16	9	16	16	16	9	9
2	25	25	25	25	25	16	16	25	25	16	25	16	25	16	4
3	9	25	16	16	9	16	4	9	9	1	1	9	1	1	9
4	16	16	16	9	4	4	9	16	16	4	9	9	1	1	1
5	4	25	16	16	16	16	16	25	25	1	9	16	4	1	25
6	9	16	16	16	4	16	16	16	16	9	9	9	4	4	16
7	4	16	16	16	25	25	4	16	25	4	4	16	4	4	9
8	25	25	25	25	16	16	25	25	25	16	16	25	16	25	16
9	25	25	16	25	16	16	16	16	25	9	16	16	4	1	9

No. Resp	$X_1^2$	$X_2^2$	$X_3^2$	$X_4^2$	$X_5^2$	$X_6^2$	$X_7^2$	$X_8^2$	$X_9^2$	$X_{10}^2$	$X_{11}^2$	$X_{12}^2$	$X_{13}^2$	$X_{14}^2$	$X_{15}^2$
10	16	25	25	25	16	25	25	16	25	25	25	16	25	25	16
11	16	16	16	16	16	16	16	16	4	4	9	16	4	4	16
12	16	25	25	16	9	9	16	25	16	9	16	16	9	4	25
13	25	16	16	16	9	16	4	16	16	9	9	9	4	25	9
14	4	25	16	16	9	16	9	4	16	1	9	16	4	1	9
15	25	25	16	25	16	16	25	16	25	9	25	16	16	9	16
16	16	25	16	16	9	16	16	16	16	9	9	9	9	9	9
17	16	25	25	16	16	16	16	16	25	16	16	16	16	16	9
18	9	16	16	16	4	9	9	16	16	9	4	16	9	4	9
19	16	25	16	9	16	9	16	9	25	9	25	25	9	1	9

No. Resp	$X_1^2$	$X_2^2$	$X_3^2$	$X_4^2$	$X_5^2$	$X_6^2$	$X_7^2$	$X_8^2$	$X_9^2$	$X_{10}^2$	$X_{11}^2$	$X_{12}^2$	$X_{13}^2$	$X_{14}^2$	$X_{15}^2$
20	9	16	25	25	16	16	9	9	16	9	9	9	4	4	9
21	9	16	16	16	4	9	4	9	16	4	1	9	1	4	4
22	25	25	25	25	25	9	9	25	16	25	25	25	25	9	9
23	16	16	16	9	9	9	9	16	16	9	9	9	1	1	9
24	25	25	16	16	25	25	16	16	25	25	25	25	16	16	25
25	9	1	25	9	1	9	9	16	4	9	9	4	9	9	16
26	16	25	25	16	9	16	25	16	16	4	16	25	16	4	9
27	16	9	16	9	4	9	9	9	1	4	9	1	4	9	9
28	16	16	16	25	16	16	16	16	9	16	9	16	9	4	9
29	16	16	25	25	9	9	16	16	25	9	9	16	25	9	16

30	16	16	16	25	16	16	9	25	16	1	9	16	1	1	25
31	4	16	16	16	9	9	9	9	16	9	16	25	9	4	9
32	16	25	16	16	9	9	9	16	9	9	16	16	9	9	16
<b>Jumlah</b>	473	634	602	567	403	450	423	505	551	302	414	483	309	243	390

No. Resp	$X_{16}^2$	$X_{17}^2$	$X_{18}^2$	$X_{19}^2$	$X_{20}^2$	$X_{21}^2$	$X_{22}^2$	$X_{23}^2$	$X_{24}^2$	$X_{25}^2$	$X_{26}^2$	$X_{27}^2$	$X_{28}^2$	$X_{29}^2$	$X_{30}^2$	$Y^2$
1	16	25	9	16	9	4	16	16	16	16	16	9	16	16	16	12100
2	25	25	9	16	9	25	16	25	25	4	16	9	25	25	9	16384
3	1	25	1	16	25	1	9	1	9	1	9	1	1	1	16	5776
4	25	16	1	16	16	16	9	4	16	4	16	1	9	9	9	7744
5	25	25	9	25	25	9	25	4	25	4	25	1	9	25	25	12544
6	25	9	9	16	9	9	16	9	16	9	16	4	9	9	16	10201
7	4	16	16	16	16	16	16	16	16	4	16	25	16	4	16	11025
8	16	25	25	25	16	16	25	25	25	16	16	16	25	25	25	19044
9	16	16	9	25	25	9	16	9	25	4	9	9	9	16	9	12321

No. Resp	$X_{16}^2$	$X_{17}^2$	$X_{18}^2$	$X_{19}^2$	$X_{20}^2$	$X_{21}^2$	$X_{22}^2$	$X_{23}^2$	$X_{24}^2$	$X_{25}^2$	$X_{26}^2$	$X_{27}^2$	$X_{28}^2$	$X_{29}^2$	$X_{30}^2$	$Y^2$
10	25	25	25	16	1	1	16	25	16	25	4	25	9	16	16	16129
11	9	9	25	25	9	4	9	4	16	9	16	16	9	9	9	10201
12	25	25	16	16	16	4	16	9	25	9	4	25	9	16	25	13456
13	16	9	9	16	9	4	9	9	16	4	4	4	9	25	9	9801
14	9	16	16	25	25	4	9	4	25	9	16	1	9	16	16	9409
15	25	4	9	16	9	16	9	9	25	25	16	9	9	16	16	14161
16	25	16	9	16	16	9	16	25	25	16	25	9	16	9	25	13225
17	25	16	16	16	9	25	25	9	16	9	25	9	9	25	25	15129
18	9	16	9	16	4	4	16	9	9	4	25	1	4	9	16	8649
19	25	25	25	25	9	25	16	16	25	4	25	1	9	25	16	13456
20	16	25	9	25	25	9	9	16	16	4	4	9	9	16	16	11025
21	16	25	4	16	16	9	16	9	16	4	25	1	9	9	9	8100
22	25	25	9	16	9	25	16	25	25	4	16	9	25	25	9	16129
23	9	4	9	9	16	4	9	9	16	4	16	4	9	9	9	8100
24	16	25	25	25	25	16	16	25	25	16	16	16	25	25	25	19044
25	4	1	9	16	1	16	16	9	16	9	16	1	9	9	16	7569

No. Resp	$X_{16}^2$	$X_{17}^2$	$X_{18}^2$	$X_{19}^2$	$X_{20}^2$	$X_{21}^2$	$X_{22}^2$	$X_{23}^2$	$X_{24}^2$	$X_{25}^2$	$X_{26}^2$	$X_{27}^2$	$X_{28}^2$	$X_{29}^2$	$X_{30}^2$	$Y^2$
26	16	16	9	16	25	9	16	9	16	9	9	9	9	16	16	12544
27	9	1	9	1	4	9	9	9	9	1	1	1	9	9	16	5625
28	16	25	25	16	16	16	16	9	16	16	16	9	16	16	4	12769
29	9	25	16	25	16	9	16	9	16	9	25	9	25	9	25	13924
30	16	9	9	16	25	1	9	16	16	1	9	4	1	16	9	9409
31	16	16	25	16	16	25	16	16	25	16	16	9	16	25	25	12996
32	25	16	9	9	16	9	9	9	25	9	16	9	9	16	16	11664
<b>Jumlah</b>	<b>539</b>	<b>556</b>	<b>414</b>	<b>564</b>	<b>467</b>	<b>358</b>	<b>462</b>	<b>398</b>	<b>608</b>	<b>278</b>	<b>484</b>	<b>265</b>	<b>382</b>	<b>496</b>	<b>509</b>	<b>379653</b>

### Contoh menghitung uji validitas butir soal no.1

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

$$r_{xy} = \frac{32(12966) - 119(3426)}{\sqrt{[32(473) - 119^2][32(377148) - 3426^2]}} = 0,40$$

Dengan signifikansi 0,05 kemudian  $r_{hitung}$  dibandingkan dengan koefisien korelasi table yaitu  $r_{tabel}$  didapatkan pada tiap butir soal menunjukkan  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ , maka instrument dinyatakan valid.



$(\sum \sigma_i^2)$	
<b>Varian Total (<math>\sigma_t^2</math>)</b>	333.9315
<b>Reliabel</b>	0.945618
<b>Keterangan</b>	Reliabel

### Contoh menghitung uji Reliabilitas butir soal no.1

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\Sigma \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

$$r_{11} = \left[ \frac{30}{30-1} \right] \left[ 1 - \frac{28.68548}{333.9315} \right] = 0.94$$

KESIMPULAN UJI RELIABILITAS		
KRITERIA PENGUJIAN		
Nilai Acara	Nilai Cronbach's Alpha	Kesimpulan
0,7	0,94	Reliabel

No Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Skor Total</b>	119	140	134	131	109	113	113	121	129	92
<b>Mean Butir Soal</b>	3.71	4.37	4.19	4.09	3.41	3.53	3.53	3.78	4.03	2.875
<b>Taraf Kesukaran</b>	0.74	0.87	0.84	0.89	0.68	0.71	0.71	0.76	0.81	0.575
<b>Keterangan</b>	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang
<hr/>										
No Item	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Skor Total</b>	110	121	91	79	109	127	128	110	128	112
<b>Mean Butir Soal</b>	3.44	3.78	2.84	2.47	3.41	3.97	4	3.44	4	3.5
<b>Taraf Kesukaran</b>	0.69	0.76	0.57	0.49	0.68	0.79	0.8	0.69	0.8	0.7
<b>Keterangan</b>	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang
<hr/>										
No Item	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>Skor Total</b>	103	119	108	136	88	123	83	106	122	122

<b>Mean Butir Soal</b>	3.22	3.72	3.37	4.25	2.75	3.84	2.59	3.31	3.81	3.81
<b>Taraf Kesukaran</b>	0.64	0.74	0.67	0.85	0.55	0.77	0.52	0.66	0.76	0.76
<b>Keterangan</b>	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah

### Contoh menghitung uji tingkat kesukaran butir soal no.1

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum yang ditetapkan}}$$

$$TK = \frac{3,71}{5}$$

$$TK = 0,74$$

**Lampiran 20****Analisis Uji Coba Butir Soal Angket (Uji Daya Beda)**

No. Resp Kel. Atas	No. Item														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4
24	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5
2	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4
10	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4
22	5	5	5	5	5	4	3	5	4	5	5	5	5	3	3
17	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3
15	5	5	4	5	4	5	5	4	5	3	5	4	4	3	4
29	4	4	5	5	3	4	4	4	5	3	3	4	5	3	4
12	4	5	5	4	3	5	4	5	4	3	4	4	3	2	5
<b><math>\Sigma</math></b>	41	44	43	42	37	40	38	40	43	36	40	39	40	33	36

No. Resp Kel. Atas	No. Item														$\Sigma$	
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
8	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	140
24	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	137
2	5	5	3	4	3	5	4	5	5	4	4	3	5	5	3	132
10	5	5	5	4	3	1	5	5	4	5	3	5	3	4	4	131
22	5	5	3	4	5	5	5	5	5	4	4	3	5	5	3	133
17	5	4	4	4	3	5	5	3	4	3	5	3	3	5	5	123
15	5	2	3	4	5	4	3	3	5	5	4	3	3	4	4	122
29	3	5	4	5	5	3	4	3	4	3	5	3	5	3	5	120
12	5	5	4	4	4	2	4	3	5	5	4	5	3	4	5	122
$\Sigma$	41	41	36	39	37	33	39	37	42	37	37	33	37	40	39	

No. Resp Kel.Bawah	No.Item														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
14	2	5	4	4	3	3	3	2	4	1	3	4	2	1	3
30	4	4	4	4	4	3	3	3	4	1	3	4	1	1	4
18	3	4	4	3	2	3	3	4	4	3	2	4	3	2	3
21	3	4	4	4	2	3	2	3	4	2	1	3	1	2	2
23	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	1	1	3
4	4	4	4	3	2	2	3	3	4	2	3	3	1	1	1
25	3	1	4	3	1	3	3	4	2	3	3	2	3	3	4
3	3	5	3	4	3	2	2	3	3	1	1	3	1	1	3
27	4	3	2	3	2	2	3	3	1	2	3	1	2	3	3
$\Sigma$	30	34	33	31	22	24	25	28	30	18	22	27	15	15	26

No. Resp Kel.Bawah	No.Item															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	$\Sigma$
14	3	4	4	4	3	2	3	2	4	3	4	1	3	4	4	92
30	4	3	3	3	3	1	3	4	4	1	3	2	1	4	3	89
18	3	4	3	4	2	2	4	3	3	2	3	1	2	3	4	90
21	4	5	2	4	3	3	3	3	4	2	3	1	3	3	3	86
23	3	2	3	3	4	2	3	3	3	2	4	2	3	3	3	88
4	5	4	1	4	2	4	3	2	4	2	3	1	3	3	3	84
25	2	1	3	3	3	4	4	3	4	3	4	1	3	3	4	87
3	1	5	1	2	2	1	2	1	3	1	3	1	1	1	3	66
27	3	1	3	2	2	3	3	3	3	1	3	1	3	3	2	73
$\Sigma$	28	29	23	29	24	22	28	24	32	17	30	11	22	27	29	

No	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
DB	0.53	0.4	0.22	0.29	0.27	0.29	0.22	0.22	0.31	0.22	0.29	0.22
Ket	Baik	Cukup										

No	25	26	27	28	29	30
DB	0.31	0.22	0.49	0.33	0.29	0.22
Ket	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Cukup

### Contoh menghitung uji daya beda butir soal no.1

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{\text{Skor maksimum}}$$

$$DP = \frac{4,55 - 3,33}{5}$$

$$DP = 0,24$$

## Lampiran 21

### Pengolahan Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

No. Resp	No. item					Total	Nilai	Skor Maksimum
	1	2	3	4	5			
1	8	5	2	4	2	21	52.5	40
2	6	4	6	4	3	23	57.5	
3	8	8	8	8	6	38	95	
4	6	6	6	2	4	24	60	
5	7	7	7	7	5	33	82.5	
6	8	5	5	6	4	28	70	
7	7	7	7	7	7	35	87.5	
8	6	6	6	4	6	28	85	
9	6	6	6	4	6	28	70	
10	6	8	8	8	6	36	90	
11	8	8	8	4	6	34	85	
12	6	6	2	4	4	22	55	
13	8	8	8	8	8	40	100	
14	8	8	8	8	8	40	100	
15	6	2	3	3	4	18	45	
16	6	6	6	4	6	28	70	
17	4	3	3	3	3	16	40	
18	6	3	4	3	3	19	47.5	
19	2	2	2	3	4	13	32.5	
20	8	8	8	8	6	38	95	
21	4	4	4	2	1	15	30	
22	8	8	8	8	8	40	100	
23	8	8	8	8	8	40	100	
24	6	6	4	6	4	26	65	
25	4	3	3	3	3	16	40	
26	4	4	3	4	1	16	40	

No. Resp	No. item					Total	Nilai	
	1	2	3	4	5			
27	6	3	4	3	3	19	47.5	
28	8	8	8	8	8	40	100	
29	6	6	6	6	6	30	75	
30	6	4	6	4	6	26	65	
31	6	4	6	2	2	20	60	
32	6	6	6	4	6	28	70	
Jumlah						878	2212.5	
rata-rata						69,14063		

**Contoh merubah skor mentah menjadi nilai dengan skala 1-100.**

### No.1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

$$\text{Nilai} = \frac{21}{40} \times 100$$

$$\text{Nilai} = 52,5$$

## Lampiran 22

### Pengolahan Nilai Posttest Kelas Kontrol

No. Resp	No.Item					Total	Nilai	Skor Maksimum
	1	2	3	4	5			
1	8	0	0	8	0	16	40	40
2	4	0	3	6	1	14	35	
3	4	4	0	2	0	10	25	
4	8	0	0	8	0	16	40	
5	8	2	4	6	4	24	60	
6	2	0	1	2	2	7	17.5	
7	8	8	8	8	8	40	100	
8	6	4	0	6	3	19	47.5	
9	3	1	0	0	0	4	10	
10	0	2	1	2	3	8	20	
11	8	8	8	8	2	34	85	
12	8	8	8	8	6	38	95	
13	4	4	3	1	0	12	30	
14	8	8	5	8	6	35	87.5	
15	8	6	8	6	6	34	85	
16	8	8	5	8	8	37	92.5	
17	3	2	2	2	2	11	27.5	
18	4	2	0	0	0	6	15	
19	3	4	0	2	0	9	22.5	
20	8	8	0	8	5	29	72.5	
21	8	6	5	8	4	31	77.5	
22	8	8	2	0	0	18	45	
23	6	6	4	1	0	17	42.5	
24	8	8	8	8	2	34	85	
25	8	8	6	8	8	38	95	

No.	No.Item					Total	Nilai	
Resp	4	4	3	4	1			
26	4	4	3	4	1	16	40	
27	6	6	4	4	6	26	65	
28	6	6	6	5	6	29	72,5	
29	0	0	0	0	0	0	0	
30	8	5	5	8	4	30	75	
31	2	7	0	0	0	9	22,5	
32	8	8	8	8	6	38	95	
<b>Jumlah</b>						689	1722,5	
rata-rata						53,8281		

**Contoh merubah skor mentah menjadi nilai dengan skala 1-100.**

### No.1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

$$\text{Nilai} = \frac{16}{40} \times 100$$

$$\text{Nilai} = 40$$

## Lampiran 23

### Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Kontrol

Nilai tabel *Shapiro-Wilk* taraf signifikansi 5% dengan  $n = 32$  adalah 0,930.

Hipotesis yang digunakan :

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data berdistribusi normal

Kriteria pengujian : terima  $H_0$  jika nilai  $T_3 > 0$

<b>No.</b>	<b>Mencari nilai D</b>		
	<b>x</b>	<b>x - <math>\bar{x}</math></b>	<b>(x - <math>\bar{x}</math>)^2</b>
1	40	-13.828	191.217
2	35	-18.828	354.498
3	25	-28.828	831.061
4	40	-13.828	191.217
5	60	6.172	38.092
6	17.5	-36.328	1319.733
7	100	46.172	2131.842
8	47.5	-6.328	40.045
9	10	-43.828	1920.905
10	20	-33.828	1144.342
11	85	31.172	971.686
12	95	41.172	1695.123
13	30	-23.828	567.780
14	87.5	33.672	1133.795
15	85	31.172	971.686
16	92.5	38.672	1495.514
17	27.5	-26.328	693.170

<b>Mencari nilai D</b>			
<b>No.</b>	<b>x</b>	<b>x - <math>\bar{x}</math></b>	<b>(x - <math>\bar{x}</math>)<sup>2</sup></b>
18	15	-38.828	1507.623
19	22.5	-31.328	981.451
20	72.5	18.672	348.639
21	77.5	23.672	560.358
22	45	-8.828	77.936
23	42.5	-11.328	128.326
24	85	31.172	971.686
25	95	41.172	1695.123
26	40	-13.828	191.217
27	65	11.172	124.811
28	72.5	18.672	348.639
29	0	-53.828	2897.467
30	75	21.172	448.248
31	22.5	-31.328	981.451
32	95	41.172	1695.123
<b>Jumlah</b>	1722.5		
<b><math>\bar{x}</math></b>	53.82813		
<b>Nilai D</b>			<b>28649.80</b>

**Mencari nilai D :**

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

$$D = 28649,80$$

<b>Mencari nilai <math>T_3</math></b>					
<i>i</i>	$a_i$	$X_{n+1-i}$	$X_i$	$(X_{n+1-i} - X_i)$	$a_i(X_{n+1-i} - X_i)$
1	0.4188	100	0	100.00	41.880
2	0.2898	95	10	85.00	24.633
3	0.2463	95	15	80.00	19.704
4	0.2141	95	17.5	77.50	16.593
5	0.1878	92.5	20	72.50	13.616
6	0.1651	87.5	22.5	65.00	10.732
7	0.1449	85	22.5	62.50	9.056
8	0.1265	85	25	60.00	7.590
9	0.1093	85	27.5	57.50	6.285
10	0.0931	85	30	55.00	5.121
11	0.0777	75	35	40.00	3.108
12	0.0629	75	40	35.00	2.202
13	0.0485	72.5	40	32.50	1.576
14	0.0344	65	40	25.00	0.860
15	0.0206	65	42.5	22.50	0.464
16	0.0068	47.5	45	-	0.000
<b>Jumlah</b>					<b>163.4175</b>
<b><math>T_3</math></b>					<b>0.932</b>

**Mencari nilai  $T_3$  :**

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

$$T_3 = \frac{1}{28649,80} [163.4175]^2$$

$$T_3 = 0,932$$

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai  $T_3 = 0,932$  sedangkan nilai tabel *Shapiro-Wilk* taraf signifikansi 5% dengan  $n = 32$  adalah 0,930. Hal ini menunjukkan bahwa  $T_3 > 0,930$ , maka  $H_0$  diterima artinya data berdistribusi normal.

## Lampiran 24

### Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Eksperimen

Nilai tabel *Shapiro-Wilk* taraf signifikansi 5% dengan  $n = 32$  adalah 0,930.

Hipotesis yang digunakan :

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian : terima  $H_0$  jika nilai  $T_3 > 0,930$

No.	Mencari nilai D		
	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	52.5	-16.641	276.910
2	57.5	-11.641	135.504
3	95	25.859	668.707
4	60	-9.141	83.551
5	82.5	13.359	178.473
6	70	0.859	0.739
7	87.5	18.359	337.067
8	85	15.859	251.520
9	70	0.859	0.739
10	90	20.859	435.114
11	85	15.859	251.520
12	55	-14.141	199.957
13	100	30.859	952.301
14	100	30.859	952.301
15	45	-24.141	582.770
16	70	0.859	0.739

<b>Mencari nilai D</b>			
No.	x	x - $\bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
17	40	-29.141	849.176
18	47.5	-21.641	468.317
19	32.5	-36.641	1342.535
20	95	25.859	668.707
21	30	-39.141	1531.989
22	100	30.859	952.301
23	100	30.859	952.301
24	65	-4.141	17.145
25	40	-29.141	849.176
26	40	-29.141	849.176
27	47.5	-21.641	468.317
28	100	30.859	952.301
29	75	5.859	34.332
30	65	-4.141	17.145
31	60	-9.141	83.551
32	70	0.859	0.739
<b>Jumlah</b>	2212.5		
$\bar{x}$	69.14063		
<b>Nilai D</b>			<b>15345.12</b>

**Mencari nilai D :**

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

$$D = 15345,12$$

<b>Mencari nilai <math>T_3</math></b>					
<i>i</i>	$a_i$	$x_{n+1-i}$	$x_i$	$(x_{n+1-i} - x_i)$	$a_i(x_{n+1-i} - x_i)$
1	0.4188	100	30	70.00	29.316
2	0.2898	100	32.5	67.50	19.562
3	0.2463	100	40	60.00	14.778
4	0.2141	100	40	60.00	12.846
5	0.1878	100	40	60.00	11.268
6	0.1651	95	45	50.00	8.255
7	0.1449	95	47.5	47.50	6.883
8	0.1265	90	47.5	42.50	5.376
9	0.1093	87.5	52.5	35.00	3.826
10	0.0931	85	55	30.00	2.793
11	0.0777	85	57.5	27.50	2.137
12	0.0629	82.5	60	22.50	1.415
13	0.0485	75	60	15.00	0.728
14	0.0344	75	65	10.00	0.344
15	0.0206	70	65	5.00	0.103
16	0.0068	70	70	-	0.000
<b>Jumlah</b>					<b>119.6285</b>
<b><math>T_3</math></b>					<b>0.933</b>

**Mencari nilai  $T_3$  :**

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

$$T_3 = \frac{1}{15345,12} [119.6285]^2$$

$$T_3 = 0,933$$

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai  $T_3 = 0,933$  sedangkan nilai tabel *Shapiro-Wilk* taraf signifikansi 5% dengan  $n = 32$  adalah 0,930. Hal ini menunjukkan bahwa  $T_3 > 0,930$ , maka  $H_0$  diterima artinya data berdistribusi normal.

**Lampiran 25****Uji Homogenitas Tahap Akhir**

No	X	Y	$X^2$	$Y^2$
1	30	0	900	0
2	32.5	10	1056.25	100
3	40	15	1600	225
4	40	17.5	1600	306.25
5	40	20	1600	400
6	40	22.5	1600	506.25
7	40	22.5	1600	506.25
8	47.5	25	2256.25	625
9	52.5	27.5	2756.25	756.25
10	55	30	3025	900
11	57.5	35	3306.25	1225
12	60	40	3600	1600
13	60	40	3600	1600
14	65	40	4225	1600
15	65	42.5	4225	1806.25
16	70	45	4900	2025
17	70	47.5	4900	2256.25
18	70	60	4900	3600
19	70	65	4900	4225

No	X	Y	$X^2$	$Y^2$
20	75	72.5	5625	5256.25
21	82.5	72.5	6806.25	5256.25
22	85	75	7225	5625
23	85	77.5	7225	6006.25
24	87.5	85	7656.25	7225
25	90	85	8100	7225
26	95	85	9025	7225
27	95	87.5	9025	7656.25
28	100	92.5	10000	8556.25
29	100	95	10000	9025
30	100	95	10000	9025
31	100	95	10000	9025
32	100	100	10000	10000
Jumlah	2200	1722.5	167237.5	121368.8
$\sum(X)^2$			4840000	
$\sum(Y)^2$			2967006.25	
$S_x$			515,7258	
$S_y$			924,1872	
$F_{hitung}$			1,792013	
$F_{tabel}$			1,822132	

$$S_{besar} = 924,1872$$

$$S_{kecil} = 515,7258$$

$$F = \frac{S_{besar}}{S_{kecil}}$$

$$F = \frac{924,1872}{515,7258}$$

$$F_{hitung} = 1,792013$$

Berdasarkan hasil uji homogenitas, diperoleh  $F_{hitung} = 1,792013$  dan  $F_{tabel} = 1,8221$  dengan  $dk_{pembilang} = 32 - 1 = 31$  dan  $dk_{penyebut} = 32 - 1 = 31$  serta taraf signifikansi 5%. Hal tersebut menyatakan bahwa  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  artinya  $H_0$  diterima, bahwasannya data kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama atau homogen.

**Lampiran 26****Uji Hipotesis (*Posttest*)**

$Y_1$	$Y_1^2$	$Y_2$	$Y_2^2$
30	900	0	0
32.5	1056.25	10	100
40	1600	15	225
40	1600	17.5	306.25
40	1600	20	400
40	1600	22.5	506.25
40	1600	22.5	506.25
47.5	2256.25	25	625
52.5	2756.25	27.5	756.25
55	3025	30	900
57.5	3306.25	35	1225
60	3600	40	1600
60	3600	40	1600
65	4225	40	1600
65	4225	42.5	1806.25
70	4900	45	2025
70	4900	47.5	2256.25
70	4900	60	3600
70	4900	65	4225
75	5625	72.5	5256.25
82.5	6806.25	72.5	5256.25
85	7225	75	5625
85	7225	77.5	6006.25
87.5	7656.25	85	7225
90	8100	85	7225

	$Y_1$	$Y_1^2$	$Y_2$	$Y_2^2$
	95	9025	85	7225
	95	9025	87.5	7656.25
	100	10000	92.5	8556.25
	100	10000	95	9025
	100	10000	95	9025
	100	10000	95	9025
	100	10000	100	10000
Jumlah	2200	167237.5	1722.5	121368.8
Rata-rata	68.75		53.83	
Varians	515.7258		924.1872	
harga standar eror $(S_{\bar{Y}_1} - S_{\bar{Y}_2})$		6.7080		
$t_{hitung}$		2.2242		
$t_{tabel}$		1,67		
Kesimpulan		H0 ditolak dan H1 diterima		

### Perhitungan Standar Eror

$(n_1 - 1)s_1^2$	15987,5
$(n_1 - 1)s_2^2$	28649,80469
$\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}$	0,0625
$S_{\bar{Y}_1} - S_{\bar{Y}_2}$	6,708

$$t_{hitung} = \frac{68.75 - 53.83}{6.708}$$

$$t_{hitung} = 2,2242$$

Berdasarkan perhitungan diatas, dengan nilai standar eror ( $S_{\bar{Y}_1} - S_{\bar{Y}_2}$ ) = 6,708 maka diperoleh nilai  $t_{hitung} = 2,2242$ . Lalu dengan taraf signifikansi 5% dan  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 32 + 32 - 2 = 62$ , maka diperoleh nilai  $t_{tabel} = 1,67$  dengan demikian  $H_0$  ditolak karena didapat bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

**Lampiran 27****Pengolahan Nilai Angket Kelas Eksperimen**

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	1	4	4	5
2	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	3	5	5
3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	2	2	3	4	5
4	4	4	4	3	2	2	3	4	4	2	3	3	1	1	1	5	4
5	2	5	4	4	4	4	4	5	5	1	3	4	2	1	5	5	5
6	4	4	4	4	5	4	5	1	4	5	5	3	3	2	3	5	5
7	3	4	5	4	1	3	2	4	3	2	3	3	1	1	4	4	3
8	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5
9	5	4	4	4	3	4	2	4	4	3	5	3	3	3	4	2	3
10	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	2	3	3	4	4
11	4	5	4	4	4	3	2	4	4	3	4	4	1	2	3	4	5
12	4	5	5	4	3	3	4	5	4	3	4	4	3	2	5	5	5
13	5	5	4	3	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4
14	4	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	5	2	5	5
15	5	4	5	4	5	4	3	5	5	3	4	5	2	1	3	4	5
16	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	2	5	5

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
17	4	4	4	3	4	3	2	4	4	3	4	3	2	3	3	4	3
18	5	5	4	5	4	4	4	4	5	3	4	4	2	1	3	4	4
19	4	5	4	5	5	4	5	5	5	3	4	5	3	3	4	5	5
20	5	4	4	4	5	4	4	4	4	3	5	4	3	2	2	5	5
21	3	4	5	4	24	3	4	4	3	4	5	3	3	3	5	4	4
22	5	5	4	5	4	3	3	5	5	3	4	5	5	5	3	5	5
23	4	4	4	4	5	4	3	4	5	3	4	4	3	3	3	3	3
24	5	4	4	5	5	4	3	5	4	2	5	5	2	2	1	5	4
25	4	5	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	5	4
26	4	5	5	4	4	4	2	5	4	2	4	4	3	3	2	3	4
27	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	3	4	3	2	3	4	5
28	5	5	5	5	5	4	5	4	5	3	5	5	3	2	4	5	5
29	4	5	4	3	4	3	4	3	5	3	5	5	3	1	3	5	5
30	5	4	4	3	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5
31	4	5	5	4	3	4	5	4	4	2	4	5	4	2	3	4	4
32	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	3	5	5

No. Resp	No soal													Total	Nilai
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	5	4	4	4	5	4	5	2	4	1	3	4	3	114	76.0
2	4	4	5	3	4	5	5	3	4	4	5	5	4	132	88.0
3	3	4	4	2	4	4	4	2	4	1	3	4	4	105	70.0
4	1	4	4	4	3	2	4	2	4	1	3	3	3	88	58.7
5	3	5	5	3	5	2	5	2	5	1	3	5	5	112	74.7
6	3	4	4	5	4	5	4	3	4	5	3	5	5	120	80.0
7	3	4	3	3	4	3	4	2	3	2	3	3	4	91	60.7
8	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	138	92.0
9	4	3	3	2	4	3	4	3	4	4	4	5	4	107	71.3
10	4	4	4	2	4	3	5	3	3	2	3	3	4	104	69.3
11	4	4	5	3	4	5	4	3	4	3	4	5	4	112	74.7
12	4	4	4	2	4	3	5	3	2	5	3	4	5	116	77.3
13	4	4	2	3	5	3	5	5	4	4	3	5	3	125	83.3
14	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	121	80.7
15	5	4	4	5	4	3	4	2	3	2	2	5	5	115	76.7
16	3	4	3	5	4	5	5	2	4	3	5	5	3	128	85.3
17	2	3	2	2	4	3	4	3	3	3	3	3	4	96	64.0
18	3	5	5	3	4	3	5	2	3	3	3	4	3	111	74.0

No. Resp	No soal													Total	Nilai
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
<b>19</b>	4	4	5	2	5	3	4	4	5	5	4	4	5	128	85.3
<b>20</b>	4	5	4	4	4	4	4	3	3	1	3	5	4	115	76.7
<b>21</b>	4	4	3	5	4	5	3	1	4	5	3	5	5	136	90.7
<b>22</b>	3	5	4	4	5	5	5	2	5	4	5	4	4	129	86.0
<b>23</b>	2	4	4	3	4	4	5	2	4	2	4	3	4	108	72.0
<b>24</b>	1	5	4	2	4	3	5	2	3	2	2	5	3	106	70.7
<b>25</b>	3	3	4	3	3	3	5	3	4	3	3	4	4	108	72.0
<b>26</b>	3	4	4	3	4	3	5	2	4	1	3	5	4	107	71.3
<b>27</b>	5	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	2	113	75.3
<b>28</b>	3	5	3	1	5	4	5	3	4	4	3	5	4	124	82.7
<b>29</b>	5	5	3	5	4	4	5	2	5	1	3	5	4	116	77.3
<b>30</b>	4	4	4	5	5	5	4	2	4	3	2	5	4	126	84.0
<b>31</b>	3	4	5	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	112	74.7
<b>32</b>	4	4	5	3	4	5	5	3	4	4	5	5	4	133	88.7
	Jumlah													3696	2464.0

**Contoh merubah skor mentah menjadi nilai dengan skala 1-100.**

**No.1**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

$$\text{Nilai} = \frac{114}{150} \times 100$$

$$\text{Nilai} = 76$$

**Lampiran 28****Pengolahan Nilai Angket Kelas Kontrol**

No. Resp	No.Item																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	2	4	4	3	2	3	2	4	4	2	3	4	2	2	4	5	2
2	4	4	5	4	2	4	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3
3	3	5	4	4	3	4	2	3	3	1	1	3	1	1	3	1	5
4	4	4	4	3	2	2	3	4	4	2	3	3	1	1	1	5	4
5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4
6	3	4	4	4	2	4	4	4	4	3	3	3	2	2	4	5	3
7	5	5	5	5	5	4	3	5	5	3	5	5	3	3	3	5	5
8	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5
9	5	5	4	5	4	4	4	4	5	3	4	4	2	1	3	4	4
10	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	5	4	2	2	3	5	4
11	4	4	5	4	4	3	3	4	4	3	4	4	2	3	3	4	5
12	4	5	5	4	3	3	4	5	4	3	4	4	3	2	5	5	5
13	5	4	4	4	3	4	2	4	4	3	3	3	2	5	3	4	3
14	4	5	4	5	5	4	2	5	5	3	4	5	2	3	1	5	5
15	5	4	5	4	3	2	4	4	5	2	5	4	2	2	4	5	5

No. Resp	No.Item																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
16	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	2	1	4	5	5
17	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	5	4
18	3	4	4	4	2	3	3	4	4	3	2	4	3	2	2	3	4
19	4	5	4	3	4	3	4	3	5	3	5	5	3	1	3	5	5
20	3	4	5	5	4	4	3	3	4	3	3	3	2	2	3	4	5
21	5	5	5	5	4	4	4	5	4	3	4	5	4	4	3	4	5
22	4	5	5	4	2	5	3	4	4	2	4	5	2	3	3	4	3
23	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	5	4	3	3	4	4
24	4	4	5	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	5	5
25	5	4	4	5	3	4	5	5	4	3	4	5	2	3	3	5	4
26	4	5	5	4	3	4	5	4	4	2	4	5	4	2	3	4	4
27	4	3	4	3	2	3	3	3	1	2	3	1	2	3	3	3	1
28	5	4	4	4	5	3	5	5	4	3	5	3	3	3	4	5	5
29	4	4	5	5	3	3	4	4	5	3	3	4	5	3	4	3	5
30	4	5	5	5	5	4	4	5	5	3	4	4	3	3	3	2	5
31	2	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	5	3	2	3	4	4
32	4	5	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	5	4

No. Resp	No. Item													Jumlah	Nilai
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
<b>1</b>	2	4	3	2	3	3	4	2	4	1	2	3	4	89	59.33
<b>2</b>	3	4	3	2	5	5	4	2	3	4	5	5	5	123	82.00
<b>3</b>	1	4	5	1	3	1	3	1	3	1	1	1	4	76	50.67
<b>4</b>	1	4	4	4	3	2	4	2	4	1	3	3	3	88	58.67
<b>5</b>	5	4	4	3	4	3	4	2	4	3	3	5	5	121	80.67
<b>6</b>	3	4	3	3	4	3	4	3	4	2	3	3	4	101	67.33
<b>7</b>	5	5	5	3	5	3	5	2	4	3	3	5	3	125	83.33
<b>8</b>	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	138	92.00
<b>9</b>	3	5	5	3	4	3	5	2	3	3	3	4	3	111	74.00
<b>10</b>	3	5	5	4	3	3	5	3	3	3	2	5	3	111	74.00
<b>11</b>	2	4	3	3	4	5	4	2	4	5	3	4	4	110	73.33
<b>12</b>	4	4	4	2	4	3	5	3	2	5	3	4	5	116	77.33
<b>13</b>	3	4	3	2	3	3	4	2	2	2	3	5	3	99	66.00
<b>14</b>	5	5	4	2	5	3	5	2	3	2	3	5	4	115	76.67
<b>15</b>	2	4	4	5	5	5	5	2	4	2	3	5	4	115	76.67
<b>16</b>	5	4	5	5	5	5	5	2	5	2	5	5	4	131	87.33

No. Resp	No. Item													Jumlah	Nilai
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
17	4	4	3	5	5	3	4	3	5	3	3	5	5	123	82.00
18	3	4	2	2	4	3	3	2	5	1	2	3	4	92	61.33
19	5	5	3	5	4	4	5	2	5	1	3	5	4	116	77.33
20	3	5	5	3	3	4	4	2	2	3	3	4	4	105	70.00
21	4	5	3	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	131	87.33
22	3	4	3	3	4	5	4	2	4	3	3	5	3	108	72.00
23	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	116	77.33
24	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	111	74.00
25	3	4	4	2	4	4	5	2	5	2	3	5	4	115	76.67
26	3	4	5	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	112	74.67
27	3	1	2	3	3	3	3	1	1	1	3	3	4	75	50.00
28	4	5	3	5	4	5	4	2	4	5	3	5	4	123	82.00
29	4	5	4	3	4	3	4	3	5	3	5	3	5	118	78.67
30	4	5	3	4	5	5	5	2	4	4	3	4	3	120	80.00
31	5	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	5	5	114	76.00
32	3	3	4	3	3	3	5	3	4	3	3	4	4	108	72.00
	Jumlah													3556	2370.67

**Contoh merubah skor mentah menjadi nilai dengan skala 1-100.**

**No.1**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

$$\text{Nilai} = \frac{89}{150} \times 100$$

$$\text{Nilai} = 59,33$$

## Lampiran 29

### Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Eksperimen

Nilai tabel *Shapiro-Wilk* taraf signifikansi 5% dengan  $n = 32$  adalah 0,930.

Hipotesis yang digunakan :

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian : terima  $H_0$  jika nilai  $T_3 > 0,930$

No.	Mencari nilai D		
	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	76	-0.994	0.988
2	88	11.006	121.138
3	70	-6.994	48.913
4	58.7	-18.294	334.661
5	74.7	-2.294	5.261
6	80	3.006	9.038
7	60.7	-16.294	265.486
8	92	15.006	225.188
9	71.3	-5.694	32.419
10	69.3	-7.694	59.194
11	74.7	-2.294	5.261
12	77.3	0.306	0.094
13	83.3	6.306	39.769
	Mencari nilai D		

No.	x	x - $\bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
14	80.7	3.706	13.736
15	76.7	-0.294	0.086
16	85.3	8.306	68.994
17	64	-12.994	168.838
18	74	-2.994	8.963
19	85.3	8.306	68.994
20	76.7	-0.294	0.086
21	90.7	13.706	187.861
22	86	9.006	81.113
23	72	-4.994	24.938
24	70.7	-6.294	39.611
25	72	-4.994	24.938
26	71	-5.994	35.925
27	75.3	-1.694	2.869
28	82.7	5.706	32.561
29	77.3	0.306	0.094
30	84	7.006	49.088
31	74.7	-2.294	5.261
32	88.7	11.706	137.036
<b>Jumlah</b>	2463.8		
<b><math>\bar{x}</math></b>	76.99375		
<b>Nilai D</b>			<b>2098.40</b>

**Mencari nilai D :**

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

$$D = 2098,40$$

<b>Mencari nilai <math>T_3</math></b>					
<i>i</i>	$a_i$	$X_{n+1-i}$	$X_i$	$(X_{n+1-i} - X_i)$	$a_i(X_{n+1-i} - X_i)$
1	0.4188	92	58.7	33.30	13.946
2	0.2898	90.7	60.7	30.00	8.694
3	0.2463	88.7	64	24.70	6.084
4	0.2141	88	69.3	18.70	4.004
5	0.1878	86	70	16.00	3.005
6	0.1651	85.3	70.7	14.60	2.410
7	0.1449	85.3	71	14.30	2.072
8	0.1265	84	71.3	12.70	1.607
9	0.1093	83.3	72	11.30	1.235
10	0.0931	82.7	72	10.70	0.996
11	0.0777	80.7	74	6.70	0.521
12	0.0629	80	74.7	5.30	0.333
13	0.0485	77.3	74.7	2.60	0.126
14	0.0344	77.3	74.7	2.60	0.089
15	0.0206	76.7	75.3	1.40	0.029
16	0.0068	76.7	76	-	0.000
<b>Jumlah</b>					45.1508
<b><math>T_3</math></b>					<b>0.972</b>

**Mencari nilai  $T_3$  :**

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

$$T_3 = \frac{1}{2098,40} [45,1508]^2$$

$$T_3 = 0,972$$

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai  $T_3 = 0,972$  sedangkan nilai tabel *Shapiro-Wilk* taraf signifikansi 5% dengan  $n = 32$  adalah 0,930. Hal ini menunjukkan bahwa  $T_3 > 0,930$ , maka  $H_0$  diterima artinya data berdistribusi normal.

## Lampiran 30

### **Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Kontrol**

Nilai tabel *Shapiro-Wilk* taraf signifikansi 5% dengan  $n = 32$  adalah 0,930.

Hipotesis yang digunakan :

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian : terima  $H_0$  jika nilai  $T_3 > 0,930$

<b>Mencari nilai D</b>			
<b>No.</b>	<b>x</b>	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	59.33	-14.753	217.655
2	82	7.917	62.677
3	50.67	-23.413	548.174
4	58.67	-15.413	237.564
5	80.67	6.587	43.387
6	67.33	-6.753	45.605
7	83.33	9.247	85.505
8	92	17.917	321.014
9	74	-0.083	0.007
10	74	-0.083	0.007
11	73.33	-0.753	0.567
12	77.33	3.247	10.542
13	66	-8.083	65.337
14	76.67	2.587	6.692
15	76.67	2.587	6.692
<b>Mencari nilai D</b>			

No.	x	x - $\bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
16	87.33	13.247	175.480
17	82	7.917	62.677
18	61.33	-12.753	162.642
19	77.33	3.247	10.542
20	70	-4.083	16.672
21	87.33	13.247	175.480
22	72	-2.083	4.339
23	77.33	3.247	10.542
24	74	-0.083	0.007
25	76.67	2.587	6.692
26	74.67	0.587	0.344
27	50	-24.083	579.997
28	82	7.917	62.677
29	78.67	4.587	21.039
30	80	5.917	35.009
31	76	1.917	3.674
32	72	-2.083	4.339
<b>Jumlah</b>	2370.66		
$\bar{x}$	74.08313		
<b>Nilai D</b>			<b>2983.58</b>

**Mencari nilai D :**

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

$$D = 20983,58$$

<b>Mencari nilai <math>T_3</math></b>					
<i>i</i>	$a_i$	$x_{n+1-i}$	$x_i$	$(x_{n+1-i} - x_i)$	$ai(x_{n+1-i} - x_i)$
1	0.4188	92	50	42.00	17.590
2	0.2898	87.33	50.67	36.66	10.624
3	0.2463	87.33	58.67	28.66	7.059
4	0.2141	83.33	59.33	24.00	5.138
5	0.1878	82	61.33	20.67	3.882
6	0.1651	82	66	16.00	2.642
7	0.1449	82	67.33	14.67	2.126
8	0.1265	80.67	70	10.67	1.350
9	0.1093	80	72	8.00	0.874
10	0.0931	78.67	72	6.67	0.621
11	0.0777	77.33	73.33	4.00	0.311
12	0.0629	77.33	74	3.33	0.209
13	0.0485	77.33	74	3.33	0.162
14	0.0344	76.67	74	2.67	0.092
15	0.0206	76.67	74.67	2.00	0.041
16	0.0068	76.67	76	0.67	0.005
<b>Jumlah</b>					52.724633
<b><math>T_3</math></b>					<b>0.932</b>

**Mencari nilai  $T_3$  :**

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

$$T_3 = \frac{1}{2098,40} [45,1508]^2$$

$$T_3 = 0,932$$

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai  $T_3 = 0,932$  sedangkan nilai tabel *Shapiro-Wilk* taraf signifikansi 5% dengan  $n = 32$  adalah 0,930. Hal ini menunjukkan bahwa  $T_3 > 0,930$ , maka  $H_0$  diterima artinya data berdistribusi normal.

### Lampiran 31

#### Uji Homogenitas Tahap Akhir

No	X	Y	$X^2$	$Y^2$
1	58.7	50	3445.69	2500
2	60.7	50.67	3684.49	2567.449
3	64	58.67	4096	3442.169
4	69.3	59.33	4802.49	3520.049
5	70	61.33	4900	3761.369
6	70.7	66	4998.49	4356
7	71	67.33	5041	4533.329
8	71.3	70	5083.69	4900
9	72	72	5184	5184
10	72	72	5184	5184
11	74	73.33	5476	5377.289
12	74.7	74	5580.09	5476
13	74.7	74	5580.09	5476
14	74.7	74	5580.09	5476
15	75.3	74.67	5670.09	5575.609
16	76	76	5776	5776
17	76.7	76.67	5882.89	5878.289

No	X	Y	$X^2$	$Y^2$
No	X	Y	$X^2$	$Y^2$
18	76.7	76.67	5882.89	5878.289
19	77.3	76.67	5975.29	5878.289
20	77.3	77.33	5975.29	5979.929
21	80	77.33	6400	5979.929
22	80.7	77.33	6512.49	5979.929
23	82.7	78.67	6839.29	6188.969
24	83.3	80	6938.89	6400
25	84	80.67	7056	6507.649
26	85.3	82	7276.09	6724
27	85.3	82	7276.09	6724
28	86	82	7396	6724
29	88	83.33	7744	6943.889
30	88.7	87.33	7867.69	7626.529
31	90.7	87.33	8226.49	7626.529
32	92	92	8464	8464
Jumlah	2463.8	2370.66	191795.6	178609.5
$\Sigma(X)^2$		6070310		

$\sum (Y)^2$	5620029
$S_x$	67,69028
$S_y$	96,24449
$F_{hitung}$	1,421836
$F_{tabel}$	1,822132

$$S_{besar} = 96,24449$$

$$S_{kecil} = 67,69028$$

$$F = \frac{S_{besar}}{S_{kecil}}$$

$$F = \frac{96,24449}{67,69028}$$

$$F_{hitung} = 1,4218$$

Berdasarkan hasil uji homogenitas, diperoleh  $F_{hitung} = 1,4218$  dan  $F_{tabel} = 1,8221$  dengan  $dk_{pembilang} = 32 - 1 = 31$  dan  $dk_{penyebut} = 32 - 1 = 31$  serta taraf signifikansi 5%. Hal tersebut menyatakan bahwa  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  artinya  $H_0$  diterima, bahwasannya data kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama atau homogeny.

**Lampiran 32****Uji Hipotesis (angket)**

$Y_1$	$Y_1^2$	$Y_2$	$Y_2^2$
58.7	3445.69	50	2500
60.7	3684.49	50.67	2567.449
64	4096	58.67	3442.169
69.3	4802.49	59.33	3520.049
70	4900	61.33	3761.369
71	5041	66	4356
71.3	5083.69	67.33	4533.329
72	5184	70	4900
72	5184	72	5184
74	5476	72	5184
74.7	5580.09	73.33	5377.289
74.7	5580.09	74	5476
74.7	5580.09	74	5476
75.3	5670.09	74	5476
76	5776	74.67	5575.609
76.7	5882.89	76	5776
76.7	5882.89	76.67	5878.289
77.3	5975.29	76.67	5878.289
80	6400	76.67	5878.289
80.7	6512.49	77.33	5979.929
83.3	6938.89	77.33	5979.929
84	7056	77.33	5979.929
85.3	7276.09	78.67	6188.969
85.3	7276.09	80	6400
85.3	7276.09	80.67	6507.649

$Y_1$	$Y_1^2$	$Y_2$	$Y_2^2$
86	7396	82	6724
88	7744	82	6724
88.7	7867.69	82	6724
88.7	7867.69	83.33	6943.889
88.7	7867.69	87.33	7626.529
90.7	8226.49	87.33	7626.529
92	8464	92	8464
Jumlah	2495.8	196994	2370.66
Rata-rata	77.9938		74.0831
varians	75.393508		96.2445
harga standar eror		2.3160	
$t_{hitung}$		1.6886	
$t_{tabel}$		1.67	

### Perhitungan standar Eror

$(n_1 - 1)s_1^2$	2337.19875
$(n_1 - 1)s_1^2$	2983.57909
$\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}$	0.0625
$S_{\bar{Y}_1} - S_{\bar{Y}_2}$	2.3160

$$t_{hitung} = \frac{77,9938 - 74,0831}{2,3160}$$

$$t_{hitung} = 1,6886$$

Berdasarkan perhitungan diatas, dengan nilai standar eror ( $S_{\bar{Y}_1} - S_{\bar{Y}_2}$ ) = 2,3160 maka diperoleh nilai  $t_{hitung} = 1,6886$ . Lalu dengan taraf signifikansi 5% dan  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 32 + 32 - 2 = 62$ , maka diperoleh nilai  $t_{tabel} = 1,67$  dengan demikian didapat bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  artinya  $H_0$  ditolak.

## Lampiran 33

### Modul Ajar (Pertemuan 1)

#### A. Informasi Umum

Nama Penyusun	:	Meidina Nur Istikomah
Institusi	:	SMP Negeri 18 Semarang
Tahun Penyusunan	:	2025
Jenjang Sekolah	:	SMP
Kelas/Semester	:	VII/Genap
Alokasi Waktu	:	2 x 40 menit
Kompetensi Awal	:	Bilangan Bulat

#### Capaian Pembelajaran

Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menuliskan, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.

## **Profil Pelajar Pancasila**

- Berpikir kritis
- Mandiri
- Bergotong royong

## **Sarana dan Prasarana**

- Kartu matematika berupa soal dan jawaban
- Papan tulis
- LKPD

## **Target Peserta Didik :**

### 1. Siswa Regular/Tipikal

Umum, tidak memiliki kesulitan dalam menentukan harga jual, harga beli, keuntungan, kerugian dan presentasenya.

### 2. Siswa Kesulitan Belajar

Memiliki gaya belajar yang terbatas hanya dengan satu gaya misalkan audio, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar tentang harga jual, harga beli, keuntungan, kerugian dan presentasenya., kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang.

### 3. Siswa Pencapaian Tinggi

Mampu menentukan harga jual, harga beli, keuntungan, kerugian dan presentasenya pada setiap permasalahan yang diberikan.

## **Model dan Metode Pembelajaran**

Model Pembelajaran : *Game Based Learning*

Model Pembelajaran : Tanya Jawab, Diskusi,  
Presentasi

## **B. Komponen Inti**

### **Tujuan Pembelajaran :**

Melalui model pembelajaran *Game Based Learning* dengan berpikir kritis, mandiri dan bergotong royong peserta didik dapat menentukan harga jual, harga beli, keuntungan, kerugian dan presentasenya dengan tepat.

### **Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran**

Dapat menentukan harga jual, harga beli, keuntungan, kerugian dan presentasenya.

### **Pemahaman Bermakna**

Setelah proses pembelajaran, peserta didik dapat menentukan harga jual, harga beli, keuntungan,

kerugian dan presentasenya serta dapat mengaplikasikannya pada permasalahan dikehidupan sehari-hari.

### **Kegiatan Pembelajaran**

<b>Keg.</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Pengorganisasian</b>	
		<b>Waktu</b>	<b>Siswa</b>
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdoa dan presensi. (<i>Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia</i>)</li> </ul>	4 menit	K
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik (<i>Refleksi, Evaluasi</i>)</li> </ul>	4 menit	I
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengaitkan materi dengan Ayat Al-Qur'an dengan mempelajari materi aritmatika sosial dalam Qs. Al-Ashr ayat 1-3.</li> </ul> <p style="text-align: right;">وَالْعَصْرُ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ</p>		

	<p style="text-align: center;">إِلَّا الَّذِينَ ءامَنُوا وَعَمِلُوا الصَّلِحَاتِ وَتَوَاصَنَا بِالْحَقِّ وَتَوَاصَنَا بِالصَّيْرِ</p> <p>Artinya :</p> <p>“Demi masa. Sesungguhnya manusia itu benar-benar dalam kerugian. Kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan kebajikan serta saling menasihati untuk kebenaran dan saling menasihati untuk kesabaran.”</p> <p>Surat Al-Ashr ayat 1-3 menjelaskan tentang kerugian yang dialami manusia dan keuntungan yang didapat orang-orang yang beriman dan beramal saleh. (<i>Komunikasi, beriman, bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhlik mulia</i>)</p>	4 menit	K
--	---	---------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian. <i>(Komunikasi)</i> Tujuan Pembelajaran : Melalui model pembelajaran Game Based Learning dengan berpikir kritis, mandiri dan bergotong royong peserta didik dapat menentukan harga jual, harga beli, keuntungan, kerugian dan presentasenya dengan tepat.</li> </ul>	3 menit	K
	<p><b>Memilih game sesuai topik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memperkenalkan kartu matematika kepada siswa sesuai materi yang akan disampaikan</li> </ul>	2 menit	K
	<p><b>Menjelaskan konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan materi yang akan disampaikan yakni harga jual, harga beli,</li> </ul>		

INTI	<p>keuntungan, kerugian dan presentasenya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan contoh permasalahan dikehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi</li> <li>• Peserta didik mengamati masalah yang diberikan</li> <li>• Peserta didik melakukan Tanya jawab dengan guru tentang permasalahan tersebut <i>(Mengkomunikasikan)</i></li> </ul>	10 menit	K
	<p><b>Menjelaskan aturan permainan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 peserta didik</li> <li>• Guru membagikan 1 set kartu matematika pada setiap kelompok</li> <li>• Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana mereka akan menggunakan</li> </ul>	3 menit	K

	<p>kartu tersebut. Yakni, mereka harus mencari pasangan antara soal dan jawaban yang benar.</p> <p><i>(Mengkomunikasikan)</i></p>		
	<p><b>Bermain game</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memulai permainan dengan mencari pasangan antara kartu soal dan kartu jawaban dengan mengikuti langkah di LKPD</li> <li>• Setelah menemukan pasangan yang tepat, Guru mendorong siswa untuk mendiskusikan cara mereka menemukan jawaban tersebut dan strategi yang mereka gunakan.</li> <li>• Guru membimbing dan mengamati setiap kelompok</li> </ul> <p><i>(Mengkomunikasikan)</i></p>	20 menit	G
	<p><b>Merangkum pengetahuan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah semua pasangan ditemukan, Peserta didik</li> </ul>		

	<p>diminta untuk memverifikasi jawaban mereka dengan melihat lembar kunci jawaban untuk melihat apakah penjelasannya benar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diminta mengamati setiap langkah penggerjaan untuk mendapatkan hasil yang sesuai</li> <li>• Peserta didik melakukan Tanya jawab mengenai persoalan yang belum dipahami. <i>(Mengkomunikasikan, mandiri)</i></li> </ul>	5 menit	I
	<p><b>Melakukan refleksi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diajak untuk berbagi pengalaman mereka selama aktivitas ini.</li> <li>• Guru memberikan LKPD dan mendampingi peserta didik mengerjakan LKPD <i>(Refleksi, Evaluasi)</i></li> </ul>	10 menit	I

Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan materi refleksi terhadap suatu fungsi yang sudah dibahas. <i>(Mengkomunikasikan)</i></li> </ul>	5 menit	K
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik diarahkan merefleksikan dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran. <i>(Refleksi, Evaluasi)</i></li> </ul>	5 menit	K
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik diminta mempelajari materi selanjutnya. <i>(Mandiri)</i></li> </ul>	2 menit	I
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengarahkan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan menutup dengan salam. <i>(Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhhlak mulia)</i></li> </ul>	3 menit	K

Keterangan : I (Individu), K(Klasikal), G(Grup)

<b>ASESMEN</b>	
<b>I. Asesmen Kognitif</b>	
Identifikasi materi yang diujikan	Aritmatika Sosial
Pertanyaan	Andi membeli motor baru dengan harga Rp17.000.000,00 dan dijual lagi dengan harga Rp18.360.000,00. Tentukan keuntungan yang diperoleh Andi dan persentase keuntungan yang diperoleh Andi!
Kemungkinan Jawaban	<p><b>Diketahui :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harga beli motor: Rp17.000.000,00</li> <li>• Harga jual motor: Rp18.360.000,00</li> </ul> <p><b>Ditanyakan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keuntungan yang diperoleh Andi = .... ?</li> <li>• Persentase keuntungan yang diperoleh Andi = ... ?</li> </ul> <p><b>Rencana Pemecahan Masalah:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan Keuntungan (K): Keuntungan yang diperoleh dari selisih antara harga jual dan harga beli.</li> </ul> $U = HJ - HB$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan Persentase Keuntungan (%K) dengan rumus :</li> </ul> $\%U = \frac{U}{HB} \times 100\%$ <p><b>Langkah-Langkah Penyelesaian:</b></p> $U = HJ - HB$

	$= \text{Rp}18.360.000,00 - \text{Rp}17.000.000,00$ $= \text{Rp}1.360.000,00$ $\%U = \frac{U}{HB} \times 100\%$ $\%U = \frac{\text{Rp}1.360.000,00}{\text{Rp}17.000.000,00} \times 100\%$ $\%U = 0,08 \times 100\%$ $\%U = 8\%$ <p><b>Kesimpulan :</b> Jadi, Keuntungan yang diperoleh Andi sebesar Rp1.360.000,00 sehingga persentase keuntungan yang diperoleh Andi sebesar 8%</p>
Skor	10
Rencana Tindak Lanjut	Peserta didik ditugaskan untuk mempelajari materi selanjutnya.

<b>II. Asesmen Psikomotorik</b>				
No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Bekerja sesuai dengan prosedur LKPD	Mencatat data hasil kerja	Menyajikan hasil kerja dalam kelas
1				
2				
dst				

<b>III. Asesmen Afektif</b>				
No	Nama Siswa	Berpikir Kritis		
		Memahami konsep materi	Proses berfikir dalam menyelesaikan masalah	Menyimpulkan jawaban
1				
2				
3				
dst				
No	Nama Siswa	Mandiri		
		Berpikir dan bertindak secara mandiri	Mengambil inisiatif	Bertanggungjawab atas keputusan yang dibuat
1				
2				
3				
dst				

No	Nama Siswa	Bergotong royong		
		Aktif kolaborasi dalam diskusi kelompok	Menerima pendapat teman lain	Menyimpulkan hasil diskusi
1				
2				
3				
dst				

<b>REMIDIAL DAN PENGAYAAN</b>	
<b>1. Remidial</b>	Remidal diberikan kepada siswa yang pemahaman masuh dibawah rata-rata
<b>2. Pengayaan</b>	Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan siswa mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada siswa yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata
<b>REFLEKSI</b>	
<b>I. Refleksi Guru</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Akah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan ?</li> <li>Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?</li> </ol>	

## II. Refleksi Siswa

- a. Apakah LKPD membantu kalian memahami materi hari ini ?
- b. Pada bagian mana yang belum kalian pahami?

## Materi Pembelajaran

- a. Harga Jual, Harga Beli, Untung, Rugi

### Definisi Harga Jual

Harga Jual (HJ) merupakan harga yang ditetapkan penjual atas barang dagangannya kepada pembeli.

### Definisi Harga Beli

Harga Beli (HB) merupakan harga barang dari tempat pengadaan barang atau pabrik.

### Definisi Untung atau Rugi

Untung atau rugi merupakan selisih antara harga jual dan harga beli

Untung :  $HJ > HB$

Rugi :  $HJ < HB$

Impas :  $HJ = HB$

Rumus menentukan untung dan rugi :

$$U=HJ - HB$$

$$R=HJ - HB$$

Keterangan :

$U$  = Untung

$R = \text{Rugi}$

$HJ = \text{Harga Jual}$

$HB = \text{Harga Beli}$

Persentase untung dan persentase rugi :

- Persentase untung

Persentase untung digunakan untuk mengetahui persentase keuntungan dari suatu penjualan terhadap modal yang dikeluarkan.

Rumus menentukan persentase untung :

$$\%U = \frac{HJ - HB}{HB} \times 100\%$$

Atau

$$\%U = \frac{U}{HB} \times 100\%$$

Keterangan :

$\%U = \text{Presentase untung}$

$HB = \text{Harga Beli (modal)}$

$HJ = \text{Harga Jual (total pemasukan)}$

- Persentase rugi

Persentase rugi digunakan untuk mengetahui persentase kerugian dari suatu penjualan terhadap modal yang dikeluarkan.

Rumus menentukan persentase rugi :

$$\%R = \frac{HB - HJ}{HB} \times 100\%$$

Atau

$$\%R = \frac{R}{HB} \times 100\%$$

Keterangan :

$\%R$  = Presentase rugi

$HB$  = Harga Beli (modal)

$HJ$  = Harga Jual (total pemasukan)

Catatan :

Rumus harga jual apabila harga beli dan presentase untung yang diketahui :

$$\%Harga\ Jual = 100\% + \%untung$$

Rumus harga jual apabila presentase untung yang diketahui :

$$HJ = \frac{100 + \%U}{100} \times HB$$

Rumus harga jual apabila harga beli dan presentase rugi yang diketahui :

$$\%Harga\ Jual = 100\% + \%Rugi$$

Rumus harga jual apabila presentase rugi yang diketahui :

$$HJ = \frac{(100 + \%R)}{100} \times HB$$

Rumus harga beli apabila harga jual dan presentase untung yang diketahui :

$$HB = \frac{100}{100 + \%U} \times HJ$$

Rumus harga beli apabila harga jual dan presentase rugi yang diketahui :

$$HB = \frac{100}{100 + \%R} \times HJ$$

### **Glosarium**

1. Harga Beli (HB): Harga yang dibayarkan oleh pembeli untuk membeli suatu barang atau jasa.
2. Harga Jual (HJ): Harga yang ditetapkan oleh penjual untuk menjual suatu barang atau jasa.
3. Untung (U): Keuntungan yang diperoleh dari penjualan suatu barang atau jasa, dihitung sebagai selisih antara harga jual dan harga beli.
4. Rugi (R): Kerugian yang dialami karena harga jual lebih rendah dari harga beli.

Semarang, 17 Februari 2025

Pengajar



Meidina Nur Istikomah

**Lampiran 34****LKPD (Pertemuan 1)***Lembar Kerja Peserta Didik  
Aritmatika Sosial*

Nama :

- |    |    |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. |    |

**Capaian Pembelajaran :**

Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menuliskan, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.

**Tujuan Pembelajaran :**

Melalui model pembelajaran *Game Based Learning* dengan berpikir kritis, mandiri dan bergotong royong peserta didik dapat menentukan harga jual, harga beli, keuntungan, kerugian dan presentasenya dengan tepat.

**Petunjuk Penggunaan LKPD:**

1. Isilah nama anggota, kelas, nomor kelompok
2. Kerjakan LKPD dengan cermat dan teliti
3. Lakukan kegiatan sesuai dengan langkah-langkah yang ada
4. Jika ada yang ragu/tidak mengerti, silahkan tanyakan kepada guru

**Pasangkan Kartu Soal sesuai jawaban yang kalian dapat  
dari pengajaran di bawah ini !!**

Hubungkan sesuai pernyataan yang benar dengan menarik garis lurus !



Isilah titik-titik berikut agar mendapat jawaban yang benar !

1. Seorang pedagang membeli 10 kg beras dengan harga total Rp300.000. ia menjual beras tersebut dengan harga Rp35.000 per kg. Berapa total keuntungan?

Jawab :

**Diketahui :**

**Ditanyakan :**

### **Rencana Pemecahan Masalah:**

- Hitung total pendapatan dari penjualan
- Hitung total keuntungan

### **Langkah-langkah penyelesaian :**

- Hitung total pendapatan dari penjualan

$$\text{Total pendapatan} = \text{harga jual} \times \text{jumlah barang}$$

$$= \dots \dots \dots \dots \dots \times \dots \dots$$

$$= \dots \dots \dots \dots \dots$$

- Hitung total keuntungan

$$\text{Total keuntungan} = \text{total pendapatan} - \text{total harga beli}$$

$$= \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots - \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots$$

$$= \dots \dots \dots \dots \dots \dots$$

### **Kesimpulan :**

Jadi, .....

2. Seorang penjual membeli 5 kotak kue dengan total harga Rp250.000 dan menjual setiap kotak kue seharga Rp60.000. Apakah mendapatkan untung atau rugi? Berapa jumlahnya?

Jawab :

### **Diketahui :**

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

**Ditanyakan :****Rencana Pemecahan Masalah:**

- Hitung total pendapatan dari penjualan
- Hitung untung atau rugi

**Langkah-langkah penyelesaian :**

- Hitung total pendapatan dari penjualan  
Total pendapatan = *harga jual perkotak × jumlah kotak*  
= ..... × .....  
= .....

- Hitung untung atau rugi  
Total biaya pembelian = Rp250.000,00  
Total pendapatan = Rp300.000,00

Total pendapatan – Total biaya pembelian

$$= \dots \dots \dots \dots \dots - \dots \dots \dots \dots \dots \\ = \dots \dots \dots \dots \dots$$

**Kesimpulan :**

Jadi,.....

3. Pedagang membeli barang dagangan senilai Rp6.000.000 dan menjualnya senilai Rp8.000.000. Berapa persen keuntungan yang diperoleh?

Jawab :

**Diketahui :**

.....  
.....

**Ditanyakan :**

.....  
.....

**Rencana Pemecahan Masalah:**

- Hitung keuntungan dengan rumus :  $K = HJ - HB$
- Hitung persentase keuntungan dengan rumus  
.....

**Langkah-langkah penyelesaian :**

- Hitung keuntungan dengan rumus :  $K = .... - ....$   
 $K = ..... - .....$   
 $K = .....$

- Hitung persentase keuntungan dengan rumus

$$\%Keuntungan = \left( \frac{K}{HB} \right) \times 100\%$$

$$\%Keuntungan = \dots \times 100\%$$

$$= \dots$$

### **Kesimpulan :**

Jadi, .....

4. Budi membeli sebuah buku seharga Rp80.000. Kemudian, ia menjual buku tersebut dengan keuntungan 10% dari harga beli. Berapa harga jual buku tersebut?

Jawab :

### **Diketahui :**

.....

### **Ditanyakan:**

- Harga jual buku ?

### **Rencana Pemecahan Masalah**

- .....
- .....

## **Langkah-Langkah Penyelesaian**

- Hitung keuntungan:

Keuntungan=

.....

- Hitung harga jual:

Harga Jual = .....+ .....

Harga Jual = .....

## **Kesimpulan**

Jadi, .....

## Lampiran 35

### Modul Pertemuan 2

#### A. Informasi Umum

Nama Penyusun	:	Meidina Nur Istikomah
Institusi	:	SMP Negeri 18 Semarang
Tahun Penyusunan	:	2025
Jenjang Sekolah	:	SMP
Kelas/Semester	:	VII/Genap
Alokasi Waktu	:	2 x 40 menit
Kompetensi Awal	:	Bilangan Bulat

#### Capaian Pembelajaran

Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menuliskan, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.

### **Profil Pelajar Pancasila**

- Berpikir kritis
- Mandiri
- Bergotong royong

### **Sarana dan Prasarana**

- Kartu matematika berupa soal dan jawaban
- Papan tulis
- LKPD

### **Target Peserta Didik :**

#### 1. Siswa Regular/Tipikal

Umum, tidak memiliki kesulitan dalam menghitung besar bunga tunggal dalam jangka waktu perbulan atau pertahun .

#### 2. Siswa Kesulitan Belajar

Memiliki gaya belajar yang terbatas hanya dengan satu gaya misalkan audio, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar tentang bunga tunggal, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang.

### 3. Siswa Pencapaian Tinggi

Mampu menghitung besar bunga tunggal dalam jangka waktu perbulan atau pertahun pada setiap permasalahan yang diberikan.

## B. Komponen Inti

### Tujuan Pembelajaran :

Melalui model pembelajaran *Game Based Learning* dengan berpikir kritis, mandiri dan bergotong royong peserta didik dapat menghitung besar bunga tunggal dalam jangka waktu perbulan atau pertahun dengan tepat.

### Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

Dapat menghitung besar bunga tunggal dalam jangka waktu perbulan atau pertahun.

### Pemahaman Bermakna

Setelah proses pembelajaran, peserta didik dapat menghitung besar bunga tunggal dalam jangka waktu perbulan atau pertahun serta dapat mengaplikasikannya pada permasalahan dikehidupan sehari-hari.

## Materi Pembelajaran

Keg.	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Waktu	Siswa
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdoa dan presensi. (<i>Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhhlak mulia</i>)</li> <li>Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik (<i>Refleksi, Evaluasi</i>)</li> <li>Guru mengaitkan materi dengan Ayat Al-Qur'an dengan mempelajari materi aritmatika sosial dalam Qs. Ali 'Imran Ayat 130           <p style="text-align: center;">           يَأُّلِهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَأْكُلُوا الرِّبُوَا أَصْبَعًا فَمُضْبَعَةً            وَأَنْقُوا اللَّهُ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ         </p> <p>Artinya : "Wahai orang-orang yang beriman, janganlah kamu memakan riba dengan berlipat ganda dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung."</p> </li> </ul>	4 menit	K
		4 menit	I
		4 menit	K

	(Komunikasi, beriman, bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia)		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian.</li> </ul> <p>(Komunikasi)</p> <p>Tujuan Pembelajaran : Melalui model pembelajaran <i>Game Based Learning</i> dengan berpikir kritis, mandiri dan bergotong royong peserta didik dapat menghitung besar bunga tunggal dalam jangka waktu perbulan atau pertahun dengan tepat.</p>	3 menit	K
	<b>Memilih game sesuai topik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memperkenalkan kartu matematika kepada siswa sesuai materi yang akan disampaikan</li> </ul>	2 menit	K
	<b>Menjelaskan konsep</b>		

INTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan materi yang akan disampaikan yakni bunga tunggal</li> <li>• Guru memberikan contoh permasalahan dikehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi</li> <li>• Peserta didik mengamati masalah yang diberikan</li> <li>• Peserta didik melakukan Tanya jawab dengan guru tentang permasalahan tersebut</li> </ul>	10 menit	K
	<p><b>Menjelaskan aturan permainan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 peserta didik</li> <li>• Guru membagikan 1 set kartu matematika pada setiap kelompok</li> <li>• Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana mereka akan menggunakan kartu tersebut. Yakni, mereka harus mencari pasangan antara soal dan jawaban yang benar. (<i>Mengkomunikasikan</i>)</li> </ul>	3 menit	K
	<b>Bermain game</b>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memulai permainan dengan mencari pasangan antara kartu soal dan kartu jawaban dengan mengikuti langkah di LKPD</li> <li>• Setelah menemukan pasangan yang tepat, Guru mendorong siswa untuk mendiskusikan cara mereka menemukan jawaban tersebut dan strategi yang mereka gunakan.</li> <li>• Guru membimbing dan mengamati setiap kelompok <i>(Mengkomunikasikan)</i></li> </ul>	20 menit	G
	<p><b>Merangkum pengetahuan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah semua pasangan ditemukan, Peserta didik diminta untuk memverifikasi jawaban mereka dengan melihat lembar kunci jawaban untuk melihat apakah penjelasannya benar.</li> <li>• Peserta didik diminta mengamati setiap langkah penggerjaan untuk mendapatkan hasil yang sesuai</li> <li>• Peserta didik melakukan Tanya jawab mengenai persoalan yang belum dipahami.</li> </ul>	5 menit	I

	(Mengkomunikasikan, mandiri)		
	<b>Melakukan refleksi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diajak untuk berbagi pengalaman mereka selama aktivitas ini.</li> <li>• Guru memberikan LKPD dan mendampingi peserta didik mengerjakan LKPD (Refleksi)</li> </ul>	10 menit	I
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan materi refleksi terhadap suatu fungsi yang sudah dibahas. (Mengkomunikasikan)</li> </ul>	5 menit	K
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diarahkan merefleksikan dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran. (Refleksi, Evaluasi)</li> </ul>	5 menit	K
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diminta mempelajari materi selanjutnya. (Mandiri)</li> </ul>	2 menit	I
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan menutup dengan salam. (Beriman,</li> </ul>	3 menit	K

	<i>bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhlaq mulia)</i>		
--	---	--	--

Keterangan : I (Individu), K(Klasikal), G(Grup)

### ASESMEN

<b>I. Asesmen Kognitif</b>	
Identifikasi materi yang diujikan	Aritmatika Sosial
Pertanyaan	<p>Siska menabung di bank sebesar Rp4.350.000,00.</p> <p>Bunga dari bank 10% per tahun.</p> <p>Setelah 2 tahun, berapa total tabungan Siska?</p>
Kemungkinan Jawaban	<p><b>Diketahui :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modal awal (M) : Rp4.350.000,00</li> <li>• Persentase bunga (b) = 10%</li> <li>• Lama menabung (t) = 2 tahun</li> </ul> <p><b>Ditanyakan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• total tabungan Siska setelah 2 tahun= .. ?</li> </ul> <p><b>Rencana Pemecahan Masalah:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan bunga dengan rumus</li> <math display="block">B = M \times b \times t</math> <li>• Total Tabungan: Total tabungan adalah modal awal ditambah bunga yang diperoleh.</li> </ul>

	<p>Total = M + B</p> <p><b>Langkah-Langkah Penyelesaian:</b></p> $B = M \times b \times t$ $B = Rp4.350.000,00 \times 10\% \times 2$ $B = Rp4.350.000,00 \times 0,10 \times 2$ $B = Rp870.000,00$ <p>Hitung Total Tabungan:</p> $\text{Total} = Rp4.350.000,00 + Rp870.000,00$ $\text{Total} = Rp5.220.000,00$ <p><b>Kesimpulan :</b></p> <p>Jadi, total tabungan Siska setelah 2 tahun sebesar Rp5.220.000,00</p>
Skor	10
Rencana Tindak Lanjut	Peserta didik ditugaskan untuk mempelajari materi selanjutnya.

<b>III. Asesmen Afektif</b>				
No	Nama Siswa	Berpikir Kritis		
		Memahami konsep materi	Proses berfikir dalam menyelesaikan masalah	Menyimpulkan jawaban
1				
2				
3				
dst				
No	Nama Siswa	Mandiri		
		Berpikir dan bertindak secara mandiri	Mengambil inisiatif	Bertanggung jawab atas keputusan yang dibuat
1				
2				
3				
dst				

No	Nama Siswa	Bergotong royong		
		Aktif kolaborasi dalam diskusi kelompok	Menerima pendapat teman lain	Menyimpulkan hasil diskusi
1				
2				
3				
dst				

II. Asesmen Psikomotorik				
No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Bekerja sesuai dengan prosedur LKPD	Mencatat data hasil kerja	Menyajikan hasil kerja dalam kelas
1				
2				
dst				

<b>REMIDIAL DAN PENGAYAAN</b>	
<b>1. Remidial</b>	Remidal diberikan kepada siswa yang pemahaman masuh dibawah rata-rata
<b>2. Pengayaan</b>	Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan siswa mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada siswa yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata
<b>REFLEKSI</b>	
<b>I. Refleksi Guru</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Akah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan ?</li><li>Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?</li></ol>
<b>II. Refleksi Siswa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Apakah LKPD membantu kalian memahami materi hari ini ?</li><li>Pada bagian mana yang belum kalian pahami?</li></ol>

- **Materi Bunga Tunggal**

Bunga tunggal yaitu bunga yang dihitung sesuai modal persatuan waktu :

$$B = \frac{n}{12} \times b \times M$$

Keterangan :

$B = \text{bunga}$

$b = \text{persentase bunga}$

$\frac{n}{12} = \text{lama menabung}$

$M = \text{modal}$

## **GLOSARIUM**

1. Bunga tunggal yaitu bunga yang dihitung sesuai modal persatuan waktu.
2. Modal adalah kumpulan uang atau barang yang digunakan sebagai dasar untuk melakukan usaha atau pekerjaan.

Semarang, 17 Februari 2025

Pengajar



Meidina Nur Istikomah

**Lampiran 36****LKPD (Pertemuan 2)**

*Lembar Kerja Peserta Didik  
Aritmatika Sosial*

Nama :

- |    |    |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. |    |

**Capaian Pembelajaran :**

Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menuliskan, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.

**Tujuan Pembelajaran :**

Melalui model pembelajaran *Game Based Learning* dengan berpikir kritis, mandiri dan bergotong royong peserta didik dapat menghitung besar bunga tunggal dalam jangka waktu perbulan atau pertahun dengan tepat.

**Petunjuk Penggunaan LKPD:**

1. Isilah nama anggota, kelas, nomor kelompok
2. Kerjakan LKPD dengan cermat dan teliti
3. Lakukan kegiatan sesuai dengan langkah-langkah yang ada
4. Jika ada yang ragu/tidak mengerti, silahkan tanyakan kepada guru

Pasangkan Kartu Soal sesuai jawaban yang kalian dapat dari penggerjaan di bawah ini !!

Isilah titik-titik berikut agar mendapat jawaban yang benar !

1. Tiga bulan lalu Emi menyimpan uangnya di Bank Rp100.000,00. Berapa besar jumlah uangnya saat ini jika bank memberinya bunga tunggal sebesar 4%?

Jawab :

**Diketahui :**

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

**Ditanyakan :**

.....

**Rencana Pemecahan Masalah:**

- Hitung bunga dengan rumus :  $Bunga = \dots$
- Hitung jumlah uang saat ini dengan rumus :  $Jumlah uang = M + Bunga$

**Langkah-langkah penyelesaian :**

Bunga= .....

=

=

$$\text{Jumlah uang} = M + \text{Bunga}$$

Jumlah uang = .....

=

**Kesimpulan :**

Jadi, .....

2. Andi menyimpan uang di bank sebesar Rp500.000,00. Setelah 3 bulan, Andi menerima bunga sebesar Rp15.000,00. Berapa besar suku bunga pertahun di bank tersebut?

Jawab :

**Diketahui :**

- Modal awal ( $M$ ) = .....

- Bunga yang diterima (B) = .....
- Lama menabung (t) = .....

**Ditanyakan :**

.....

**Rencana Pemecahan Masalah**

- Hitung Suku bunga dengan rumus : Bunga (B)=

.....

**Langkah-Langkah Penyelesaian**

- Hitung Bunga yang Didapat:

Bunga (B) = .....

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan :**

Jadi, Suku bunga per tahun (b) sebesar .....%

3. Anda memiliki tabungan sebesar Rp150.000,00 dan dikenakan bunga sebesar 12% per tahun. Berapa besar bunga yang diperoleh setelah 1 tahun?

Jawab :

**Diketahui :**

.....  
.....

**Ditanyakan :**

Besar bunga yang diperoleh setelah 1 tahun ?

**Rencana Pemecahan Masalah**

- Hitung besarnya bunga dengan rumus :

Bunga = .....

**Langkah-Langkah Penyelesaian**

Bunga = .....

Bunga = .....

Bunga = .....

**Kesimpulan :**

Jadi, .....

4. Aлиka menabung di bank sebesar Rp4.000,00 dengan bunga tunggal 5% per tahun. Berapa total bunga Aлиika setelah 3 tahun?

Jawab :

**Diketahui :**

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

**Ditanyakan:**

• .....

**Rencana Pemecahan Masalah**

- Hitung besarnya bunga dengan rumus : Bunga  
= .....

**Langkah-Langkah Penyelesaian**

Bunga = .....

Bunga = .....

Bunga = .....

## Kesimpulan

Jadi, total bunga Alika setelah 3 tahun sebesar

.....

5. Miki menabung di bank Amanah sebesar Rp30.000.000,00 dengan bunga 10% per tahun. Berapa total tabungan Miki setelah 8 bulan ?

Jawab :

### Diketahui :

- Modal awal ( $M$ ) = .....
- Persentase bunga ( $b$ ) = .....
- Lama menabung ( $t$ ) = .....

### Ditanyakan:

- Total tabungan Miki setelah 8 bulan. ?

### Rencana Pemecahan Masalah

- Hitung besarnya bunga dengan rumus : Bunga  
= .....
- Hitung total tabungan dengan rumus : Jumlah Tabungan =  $M + \text{Bunga}$

**Langkah-Langkah Penyelesaian**

Bunga = .....

Bunga = .....

Bunga = .....

Bunga = .....

Jumlah Tabungan = ..... + .....

Jumlah Tabungan = .....

**Kesimpulan**

Jadi, .....

## Lampiran 37

### Modul Ajar (Pertemuan 3)

#### A. Informasi Umum

Nama Penyusun	:	Meidina Nur Istikomah
Institusi	:	SMP Negeri 18 Semarang
Tahun Penyusunan	:	2025
Jenjang Sekolah	:	SMP
Kelas/Semester	:	VII/Genap
Alokasi Waktu	:	2 x 40 menit
Kompetensi Awal	:	Bilangan Bulat

#### Capaian Pembelajaran

Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menuliskan, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.

## **Profil Pelajar Pancasila**

- Berpikir kritis
- Mandiri
- Bergotong royong

## **Sarana dan Prasarana**

- Kartu matematika berupa soal dan jawaban
- Papan tulis
- LKPD

## **Target Peserta Didik :**

1. Siswa Regular/Tipikal

Umum, tidak memiliki kesulitan dalam menghitung besar diskon dan pajak.
2. Siswa Kesulitan Belajar

Memiliki gaya belajar yang terbatas hanya dengan satu gaya misalkan audio, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar tentang diskon dan pajak, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang.
3. Siswa Pencapaian Tinggi

Mampu menghitung besar diskon dan pajak pada setiap permasalahan yang diberikan.

## B. Kompetensi Inti

### Tujuan Pembelajaran :

Melalui model pembelajaran *Game Based Learning* dengan berpikir kritis, mandiri dan bergotong royong peserta didik dapat menghitung besar diskon dan pajak dengan tepat.

### Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

Dapat menghitung menghitung besar diskon dan pajak.

### Pemahaman Bermakna

Setelah proses pembelajaran, peserta didik dapat menghitung besar diskon dan pajak serta dapat mengaplikasikannya pada permasalahan dikehidupan sehari-hari.

### Kegiatan Pembelajaran

Keg	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Waktu	Siswa
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdoa dan presensi. (<i>Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME dan berakh�ak mulia</i>)</li> </ul>	4 menit	K

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik (<i>Refleksi, Evaluasi</i>)</li> </ul>	4 menit	I
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan motivasi mengenai “Fokus Pada Tujuan” sebelum mempelajari materi aritmatika sosial. (<i>komunikasi</i>)</li> </ul>	4 menit	K
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian. (<i>Komunikasi</i>) Tujuan Pembelajaran : Melalui model pembelajaran <i>Game Based Learning</i> dengan berpikir kritis, mandiri dan bergotong royong peserta didik dapat menghitung besar diskon dan pajak dengan tepat.</li> </ul>	3 menit	K
	<p><b>Memilih game sesuai topik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memperkenalkan kartu matematika kepada siswa sesuai materi yang akan disampaikan (<i>mengkomunikasikan</i>)</li> </ul>	3 menit	K
	<b>Menjelaskan konsep</b>		

INTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan materi yang akan disampaikan yakni besar diskon dan pajak</li> <li>• Guru memberikan contoh permasalahan dikehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi</li> <li>• Peserta didik mengamati masalah yang diberikan</li> <li>• Peserta didik melakukan Tanya jawab dengan guru tentang permasalahan tersebut <i>(mengkomunikasikan)</i></li> </ul>	10 menit	K
	<p><b>Menjelaskan aturan permainan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 peserta didik</li> <li>• Guru membagikan 1 set kartu matematika pada setiap kelompok</li> <li>• Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana mereka akan menggunakan kartu tersebut. Yakni, mereka</li> </ul>	3 menit	K

	<p>harus mencari pasangan antara soal dan jawaban yang benar. <i>(mengkomunikasikan)</i></p>		
	<p><b>Bermain game</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memulai permainan dengan mencari pasangan antara kartu soal dan kartu jawaban dengan mengikuti langkah di LKPD</li> <li>• Setelah menemukan pasangan yang tepat, Guru mendorong siswa untuk mendiskusikan cara mereka menemukan jawaban tersebut dan strategi yang mereka gunakan.</li> <li>• Guru membimbing dan mengamati setiap kelompok <i>(mengkomunikasikan, berpikir kritis)</i></li> </ul>	20 menit	G
	<p><b>Merangkum pengetahuan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah semua pasangan ditemukan, Peserta didik diminta untuk memverifikasi jawaban mereka dengan melihat lembar kunci jawaban</li> </ul>	5 menit	I

	<p>untuk melihat apakah penjelasannya benar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diminta mengamati setiap langkah pengerjaan untuk mendapatkan hasil yang sesuai</li> <li>• Peserta didik melakukan Tanya jawab mengenai persoalan yang belum dipahami. <i>(mengkomunikasikan, mandiri)</i></li> </ul>		
	<p><b>Melakukan refleksi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diajak untuk berbagi pengalaman mereka selama aktivitas ini.</li> <li>• Guru memberikan LKPD dan mendampingi peserta didik mengerjakan LKPD <i>(evalussi)</i></li> </ul>	5 menit	I
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan materi refleksi terhadap suatu fungsi yang sudah dibahas. <i>(Refleksi)</i></li> </ul>	5 menit	K
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diarahkan merefleksikan dan mengevaluasi kegiatan</li> </ul>	5 menit	K

	pembelajaran. ( <i>Refleksi, Evaluasi</i> )		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diminta mempelajari materi selanjutnya. (<i>Mandiri</i>)</li> </ul>	2 menit	I
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan menutup dengan salam. (<i>Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhhlak mulia</i>)</li> </ul>	3 menit	K

Keterangan : I (Individu), K(Klasikal), G(Grup)

<b>ASESMEN</b>	
<b>I. Asesmen Kognitif</b>	
Identifikasi materi yang diujikan	Aritmatika Sosial
Pertanyaan	<p>Pak Daniel seorang karyawan perusahaan. Ia membeli sebuah mobil bekas seharga Rp90.000.000,00, dan dikenakan pajak penjualan sebesar 5%. Berapa rupiah uang yang harus dikeluarkan pak Daniel untuk pembelian mobilnya?</p>

Kemungkinan Jawaban	<p><b>Diketahui :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harga beli mobil bekas: Rp90.000.000,00</li> <li>• Persentase pajak: 5%</li> </ul> <p><b>Ditanyakan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berapa rupiah uang yang harus dikeluarkan Pak Daniel untuk pembelian mobilnya=....?</li> </ul> <p><b>Rencana Pemecahan Masalah:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan besar pajak dengan rumus :</li> </ul> $P = \%P \times H$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung Total Pembayaran dengan rumus:</li> </ul> $\text{Total pembayaran} = H + P$ <p><b>Langkah-Langkah Penyelesaian:</b></p> $P = \%P \times H$ $P = 5\% \times \text{Rp}90.000.000,00$ $P = 0,05 \times \text{Rp}90.000.000,00$ $P = \text{Rp}4.500.000,00$ $\text{Total pembayaran} = H + P$ $= \text{Rp}90.000.000,00 + \text{Rp}4.500.000,00$ $= \text{Rp}94.500.000,00.$ <p><b>Kesimpulan :</b></p> <p>Jadi, total uang yang harus dikeluarkan Pak Daniel untuk pembelian mobil bekas tersebut adalah Rp94.500.000,00.</p>
---------------------	--

Skor	10
Rencana Tindak Lanjut	Peserta didik ditugaskan untuk mempelajari materi selanjutnya.

## **II. Asesmen Psikomotorik**

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Bekerja sesuai dengan prosedur LKPD	Mencatat data hasil kerja	Menyajikan hasil kerja dalam kelas
1				
2				
3				

## **III. Asesmen Afektif**

No	Nama Siswa	Berpikir Kritis		
		Memahami konsep materi	Proses berfikir dalam menyelesaikan masalah	Menyimpulkan jawaban
1				
2				

3				
dst				
No	Nama Siswa	Mandiri		
		Berpikir dan bertindak secara mandiri	Mengambil inisiatif	Bertanggung jawab atas keputusan yang dibuat
1				
2				
3				
dst				
No	Nama Siswa	Bergotong royong		
		Aktif kolaborasi dalam diskusi kelompok	Menerima pendapat teman lain	Menyimpulkan hasil diskusi
1				
2				
3				
dst				

<b>REMIDIAL DAN PENGAYAAN</b>	
<b>1. Remidial</b>	Remidal diberikan kepada siswa yang pemahaman masuh dibawah rata-rata
<b>2. Pengayaan</b>	Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan siswa mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada siswa yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata
<b>REFLEKSI</b>	
<b>I. Refleksi Guru</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Akah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan ?</li> <li>Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?</li> </ol>
<b>II. Refleksi Siswa</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Apakah LKPD membantu kalian memahami materi hari ini ?</li> <li>Pada bagian mana yang belum kalian pahami?</li> </ol>

## **MATERI**

a. Diskon dan Pajak

Diskon yaitu potongan harga jual barang ketika transaksi jual beli.

Rumus menentukan diskon :

$$D = \%D \times H$$

$$HD = H - (\%D \times H)$$

Keterangan :

$D$  = diskon

$H$  = harga suatu barang

$HD$  = harga barang setelah dikenai diskon

Pajak yaitu nilai barang atau jasa yang wajib dibayarkan kepada pemerintah.

Rumus menentukan pajak:

$$HP = H + \left( \frac{P}{100} \times H \right)$$

Keterangan :

$HP$  = harga barang setelah dikenai pajak

$p$  = pajak

$H$  = harga suatu barang

## **GLOSARIUM**

1. Diskon yaitu potongan harga jual barang ketika transaksi jual beli.
2. Pajak yaitu nilai barang atau jasa yang wajib dibayarkan kepada pemerintah.

Semarang, 17 Februari 2025  
Pengajar



Meidina Nur Istikomah

**Lampiran 38****LKPD (Pertemuan 3)***Lembar Kerja Peserta Didik  
Aritmatika Sosial*

Nama :

- |    |    |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. |    |

**Capaian Pembelajaran :**

Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menuliskan, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.

**Tujuan Pembelajaran :**

Melalui model pembelajaran *Game Based Learning* dengan berpikir kritis, mandiri dan bergotong royong peserta didik dapat menghitung besar diskon dan pajak dengan tepat.

**Petunjuk Penggunaan LKPD:**

1. Isilah nama anggota, kelas, nomor kelompok
2. Kerjakan LKPD dengan cermat dan teliti
3. Lakukan kegiatan sesuai dengan langkah-langkah yang ada
4. Jika ada yang ragu/tidak mengerti, silahkan tanyakan kepada guru

Isilah titik-titik berikut agar mendapat jawaban yang benar !

1. Sebuah toko menjual sepatu dengan harga Rp600.000,00. Jika toko tersebut memberikan diskon sebesar 20%, berapa harga sepatu setelah diskon ?

Jawab :

**Diketahui :**

.....  
.....

**Ditanyakan :**

.....

**Rencana Pemecahan Masalah:**

- Hitung harga barang setelah diskon dengan rumus  

$$: HD = H - (\%D \times H)$$

**Langkah-langkah penyelesaian :**

$$HD = H - (\%D \times H)$$

$$HP = .....$$

$$HP = .....$$

$$HP = .....$$

**Kesimpulan :** Jadi, .....

2. Rina membeli sebuah buku seharga Rp80.000,00 dan dikenakan pajak sebesar 10%. Berap total yang harus dibayar Rina setelah menambahkan pajak ?

Jawab :

**Diketahui :**

.....  
.....

**Ditanyakan :**

.....

**Rencana Pemecahan Masalah:**

- Hitung harga barang setelah pajak dengan rumus :

.....

**Langkah-langkah penyelesaian :**

$HP = \dots$

**Kesimpulan :**

Jadi, .....

3. Sebuah barang dijual dengan harga Rp200.000,00. Jika dikenakan pajak penjualan sebesar 10%, berapa total harga yang harus dibayar setelah menambahkan pajak?

Jawab :

**Diketahui :**

.....  
.....

**Ditanyakan :**

.....

**Rencana Pemecahan Masalah:**

.....

**Langkah-langkah penyelesaian :**

$HP = \dots$

$HP = \dots$

$HP = \dots$

**Kesimpulan :**

Jadi, .....

4. Sebuah sepatu dijual seharga Rp500.00,00 dengan diskon sebesar 15%. Berapa harga sepatu setelah diskon?

Jawab :

**Diketahui :**

.....  
.....

**Ditanyakan :**

.....

**Rencana Pemecahan Masalah**

- Menghitung diskon dengan rumus :  
$$\text{Diskon} = \% \text{ Diskon} \times \text{Harga}$$
- Menghitung harga setelah diskon dengan rumus :  
$$\text{Harga Setelah Diskon} = \text{Harga Awal} - \text{Diskon}$$

**Langkah-Langkah Penyelesaian**

Diskon = .....

Diskon = .....

Diskon = .....

Harga Setelah Diskon = ..... – .....

Harga Setelah Diskon = Rp.....

## Kesimpulan

Jadi, .....

5. Sebuah baju dijual dengan harga Rp250.00,00 dan mendapatkan diskon sebesar 15%. Berapa jumlah diskon yang diberikan ?

Jawab :

Diketahui :

.....  
.....

Ditanyakan :

.....

Rencana Pemecahan Masalah

.....

Langkah-Langkah Penyelesaian

.....

.....

.....

## **Kesimpulan**

Jadi, jumlah diskon yang diberikan sebesar Rp.....

6. Smartphone dijual seharga Rp3.000.000,00 dengan diskon sebesar 20%. Berapa jumlah diskon yang diberikan ?

Jawab :

### **Diketahui :**

- Harga awal smartphone: .....
- Diskon besar: .....

### **Ditanyakan:**

- Berapa jumlah diskon yang diberikan?

### **Rencana Pemecahan Masalah**

- Hitung jumlah diskon dengan rumus :

$$\text{Diskon} = \dots$$

### **Langkah-Langkah Penyelesaian**

$$\text{Diskon} = \dots$$

Diskon = .....

Diskon= .....

### **Kesimpulan**

Jadi, jumlah diskon yang diberikan sebesar

.....

## Lampiran 39

### Modul Ajar (Pertemuan 4)

#### A. Informasi Umum

Nama Penyusun	:	Meidina Nur Istikomah
Institusi	:	SMP Negeri 18 Semarang
Tahun Penyusunan	:	2025
Jenjang Sekolah	:	SMP
Kelas/Semester	:	VII/Genap
Alokasi Waktu	:	2 x 40 menit
Kompetensi Awal	:	Bilangan Bulat

#### Capaian Pembelajaran

Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menuliskan, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.

## **Profil Pelajar Pancasila**

- Berpikir kritis
- Mandiri
- Bergotong royong

## **Sarana dan Prasarana**

- Kartu matematika berupa soal dan jawaban
- Papan tulis
- LKPD

## **Target Peserta Didik :**

### 1. Siswa Regular/Tipikal

Umum, tidak memiliki kesulitan dalam menentukan besar bruto, netto dan tara.

### 2. Siswa Kesulitan Belajar

Memiliki gaya belajar yang terbatas hanya dengan satu gaya misalkan audio, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar tentang bruto, netto, tara, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang.

### 3. Siswa Pencapaian Tinggi

Mampu menentukan besar bruto, netto dan tara pada setiap permasalahan yang diberikan.

## B. Komponen Inti

### Tujuan Pembelajaran :

Melalui model pembelajaran *Game Based Learning* dengan berpikir kritis, mandiri dan bergotong royong peserta didik dapat menentukan besar bruto, netto dan tara dengan tepat.

### Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

Dapat menentukan besar bruto, netto dan tara.

### Pemahaman Bermakna

Setelah proses pembelajaran, peserta didik dapat menentukan besar bruto, netto dan tara serta dapat mengaplikasikannya pada permasalahan dikehidupan sehari-hari.

### Kegiatan Pembelajaran

Keg	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Waktu	Siswa
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdoa dan presensi. (<i>Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia</i>)</li> </ul>	4 menit	K

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik (<i>Refleksi, Evaluasi</i>)</li> </ul>	4 menit	I
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan motivasi mengenai “Kekuatan Kolaborasi” sebelum mempelajari materi aritmatika sosial. (<i>komunikasi</i>)</li> </ul>	4 menit	K
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian. (<i>Komunikasi</i>)</li> </ul> <p>Tujuan Pembelajaran : Melalui model pembelajaran Game Based Learning dengan berpikir kritis, mandiri dan bergotong royong peserta didik dapat menentukan bruto,neto dan tara dengan tepat.</p>	3 menit	K
	<p><b>Memilih game sesuai topik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memperkenalkan kartu matematika kepada siswa sesuai materi yang akan disampaikan (<i>Mengkomunikasikan</i>)</li> </ul>	3 menit	K
	<p><b>Menjelaskan konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan materi yang akan disampaikan yakni bruto, neto, tara</li> </ul>		

INTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan contoh permasalahan dikehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi</li> <li>• Peserta didik mengamati masalah yang diberikan</li> <li>• Peserta didik melakukan Tanya jawab dengan guru tentang permasalahan tersebut <i>(Mengkomunikasikan)</i></li> </ul>	10 menit	K
	<p><b>Menjelaskan aturan permainan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 peserta didik</li> <li>• Guru membagikan 1 set kartu matematika pada setiap kelompok</li> <li>• Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana mereka akan menggunakan kartu tersebut. Yakni, mereka harus mencari pasangan antara soal dan jawaban yang benar. <i>(Mengkomunikasikan)</i></li> </ul>	3 menit	K
	<p><b>Bermain game</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memulai permainan dengan mencari pasangan antara</li> </ul>		

	<p>kartu soal dan kartu jawaban dengan mengikuti langkah di LKPD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah menemukan pasangan yang tepat, Guru mendorong siswa untuk mendiskusikan cara mereka menemukan jawaban tersebut dan strategi yang mereka gunakan.</li> <li>• Guru membimbing dan mengamati setiap kelompok</li> </ul> <p><i>(Mengkomunikasikan, berpikir kritis)</i></p>	20 menit	G
	<p><b>Merangkum pengetahuan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah semua pasangan ditemukan, Peserta didik diminta untuk memverifikasi jawaban mereka dengan melihat lembar kunci jawaban untuk melihat apakah penjelasannya benar.</li> <li>• Peserta didik diminta mengamati setiap langkah penggeraan untuk mendapatkan hasil yang sesuai</li> <li>• Peserta didik melakukan Tanya jawab mengenai persoalan yang belum dipahami.</li> </ul> <p><i>(Mengkomunikasikan, mandiri)</i></p>	5 menit	I

	<b>Melakukan refleksi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diajak untuk berbagi pengalaman mereka selama aktivitas ini.</li> <li>• Guru memberikan LKPD dan mendampingi peserta didik mengerjakan LKPD <i>(Evaluasi)</i></li> </ul>	10 menit	I
Penutup	• Peserta didik dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan materi refleksi terhadap suatu fungsi yang sudah dibahas. <i>(Mengkomunikasikan)</i>	5 menit	K
	• Peserta didik diarahkan merefleksikan dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran. <i>(Refleksi, Evaluasi)</i>	5 menit	K
	• Peserta didik diminta mempelajari materi selanjutnya. <i>(Mandiri)</i>	2 menit	I
	• Guru mengarahkan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan menutup dengan salam. <i>(Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia)</i>	3 menit	K

Keterangan : I (Individu), K(Klasikal), G(Grup)

<b>ASESMEN</b>	
<b>I. Asesmen Kognitif</b>	
Identifikasi materi yang diujikan	Aritmatika Sosial
Pertanyaan	Sebuah karung beras memiliki bruto 50 kg. Jika tara karung tersebut 2 kg, berapa netto beras dalam karung tersebut?
Kemungkinan Jawaban	<p><b>Diketahui :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruto (berat total) = 50 kg</li> <li>• Tara (berat karung) = 2 kg</li> </ul> <p><b>Ditanyakan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berapa netto beras dalam karung tersebut= .. ?</li> </ul> <p><b>Rencana Pemecahan Masalah:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan besar netto dengan rumus</li> </ul> $Neto = Bruto - Tara$ <p><b>Langkah-Langkah Penyelesaian:</b></p> $Neto = Bruto - Tara$ $Neto = 50 - 2$ $Neto = 48 kg$ <p><b>Kesimpulan :</b></p> <p>Jadi, netto beras dalam karung tersebut sebesar 48 kg</p>
Skor	10

<b>II. Asesmen Psikomotorik</b>				
No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Bekerja sesuai dengan prosedur LKPD	Mencatat data hasil kerja	Menyajikan hasil kerja dalam kelas
1				
2				
3				
dst				

<b>III. Asesmen Afektif</b>				
No	Nama Siswa	Berpikir Kritis		
		Memahami konsep materi	Proses berfikir dalam menyelesaikan masalah	Menyimpulkan jawaban
1				
2				
3				
dst				

No	Nama Siswa	Mandiri		
		Berpikir dan bertindak secara mandiri	Mengambil inisiatif	Bertanggungjawab atas keputusan yang dibuat
1				
2				
3				
dst				

No	Nama Siswa	Bergotong royong		
		Aktif kolaborasi dalam diskusi kelompok	Menerima pendapat teman lain	Menyimpulkan hasil diskusi
1				
2				
3				
dst				

## MATERI

### Bruto, Neto dan Tara

Definisi :

- 1) Bruto atau berat kotor yaitu berat barang beserta pembungkusnya.
- 2) Neto atau berat bersih yaitu berat barang tanpa pembungkusnya.
- 3) Tara atau potongan berat yaitu berat bungkus dari suatu barang.

Hubungan dari ketiganya dapat dituliskan :

$$Bruto = Neto + Tara$$

$$Tara = Bruto - Neto$$

$$Neto = Bruto - Tara$$

$$\%N = \frac{N}{B} \times 100\%$$

$$\%T = \frac{T}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

$$\%N = \text{persentase neto}$$

$$N = \text{neto}$$

$$\%T = \text{persentase tara}$$

$$B = \text{bruto}$$

## GLOSARIUM

1. Bruto atau berat kotor yaitu berat barang beserta pembungkusnya.

2. Neto atau berat bersih yaitu berat barang tanpa pembungkusnya.
3. Tara atau potongan berat yaitu berat bungkus dari suatu barang.

Semarang, 17 Februari 2025  
Pengajar



Meidina Nur Istikomah

**Lampiran 40****LKPD (Pertemuan 4)***Lembar Kerja Peserta Didik**Aritmatika Sosial*

Nama :

- |    |    |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5  |
| 3. |    |

**Capaian Pembelajaran :**

Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menuliskan, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.

**Tujuan Pembelajaran :**

Melalui model pembelajaran *Game Based Learning* dengan berpikir kritis, mandiri dan bergotong royong peserta didik dapat menentukan besar bruto, netto dan tara dengan tepat.

**Petunjuk Penggunaan LKPD:**

1. Isilah nama anggota, kelas, nomor kelompok
2. Kerjakan LKPD dengan cermat dan teliti
3. Lakukan kegiatan sesuai dengan langkah-langkah yang ada
4. Jika ada yang ragu/tidak mengerti, silahkan tanyakan kepada guru

Hubungkan sesuai pernyataan yang benar dengan menarik garis lurus !

<b>bruto adalah..</b>	●	Berat bersih yaitu berat barang tanpa pembungkusnya
<b>neto adalah..</b>	●	Potongan berat yaitu berat bungkus dari suatu barang
<b>tara adalah..</b>	●	Berat kotor yaitu berat barang beserta pembungkusnya

Isilah titik-titik berikut agar mendapat jawaban yang benar !

- Perusahaan mengirimkan 100 kg beras ke pasar. Setelah ditimbang, berat bruto beras tersebut adalah 105 kg. berat kemasan(tara) adalah 5 kg. Berapa berat bersih (neto) beras yang dikirimkan ?

Jawab :

**Diketahui :**

- Berat beras yang dikirim (seharusnya neto) = .....  
.....
- Berat bruto (berat beras + kemasan) = .....
- Berat kemasan (tara) = .....

**Ditanyakan :**

.....

**Rencana Pemecahan Masalah:**

Menghitung neto menggunakan rumus Netto =

.....

**Langkah-langkah penyelesaian :**

Netto = .....

= .....

**Kesimpulan :**

Jadi, Berat bersih (neto) beras yang sebenarnya adalah .....

2. Sebuah karung beras berat nerro 50 kg dan tara 2 kg. berapa berat bruto karung beras tersebut ?

Jawab :

**Diketahui :**

.....

.....

**Ditanyakan :**

.....

**Rencana Pemecahan Masalah:**

- Tuliskan rumus yang akan digunakan:

.....

- Substitusikan nilai yang diketahui ke dalam rumus

**Langkah-langkah penyelesaian :**

Bruto = .....

Bruto (Berat kotor) = .....

Bruto (Berat kotor) = .....

**Kesimpulan :**

Jadi, .....

3. Berat bruto dari sebuah peti berisi sayuran adalah 15 kg, sedangkan berat netto sayuran tersebut adalah 12 kg.berapa berat tara peti tersebut ?

Jawab :

**Diketahui :**

.....

**Ditanyakan :**

- Berat Tara (berat peti) = ?

**Rencana Pemecahan Masalah:**

- Hitung berat tara dengan rumus :

.....

**Langkah-langkah penyelesaian :**

.....

.....

**Kesimpulan**

.....

4. Sebuah paket berisi kerupuk memiliki berat bruto 500gram dan berat netto 480 gram. Hitunglah persentase tara dari paket tersebut !

Jawab :

**Diketahui :**

.....

**Ditanyakan :**

.....

## Rencana Pemecahan Masalah

- Hitung persentase tara dengan rumus Persentase  
Tara = .....
- Untuk mendapat nilai Tara yakni dengan mengurangkan berat netto dari berat bruto.

## Langkah-Langkah Penyelesaian

- Menghitung Tara  
Tara = Bruto – Netto  
Tara = .....  
Tara = .....
- Menghitung Persentase Tara:

Persentase Tara = .....

Persentase Tara = .....

Persentase Tara = .....

Persentase Tara = .....

## Kesimpulan

Jadi, .....

5. Sebuah kotak berisi cokelat memiliki berat netto 120 gram dan berat bruto 150 gram. Persentase netto kotak tersebut adalah ?

Jawab :

**Diketahui :**

.....  
.....

**Ditanyakan :**

.....

**Rencana Pemecahan Masalah**

.....  
.....

**Langkah-Langkah Penyelesaian**

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

**Kesimpulan**

Jadi, Persentase netto kotak cokelat tersebut adalah

.....

## Lampiran 41

### **Kisi-Kisi Instrument Tes Awal Kemampuan Pemecahan Masalah**

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 18 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII / Genap
Materi Pokok	: Bilangan Bulat
Alokasi Waktu	: 40 menit
Jumlah Butir Soal	: 5 soal
Aspek Penilaian	: Kemampuan Pemecahan Masalah

### **Capaian Pembelajaran**

Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menuliskan, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.

### **Tujuan Pembelajaran**

- Peserta didik dapat menganalisis yang berkaitan dengan operasi bilangan bulat dalam konteks kehidupan sehari-hari.
- Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan bentuk aljabar sederhana.
- Peserta didik dapat menghitung hasil dari operasi hitung bilangan bulat secara logis dan sistematis.
- Peserta didik dapat menghitung dan menganalisis situasi kontekstual

### **Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah**

- Memahami masalah
- Merencanakan penyelesaian
- Melaksanakan rencana
- Meninjau kembali hasil

No. Soal	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika	Bentuk Soal
1	Peserta didik dapat menganalisis yang berkaitan dengan operasi bilangan bulat dalam	Diberikan suhu awal dan kenaikan suhu tiap 2 menit, siswa diminta menentukan	1, 2, 3, 4	Uraian

	konteks kehidupan sehari-hari.	suhu akhir setelah 10 menit.		
2	Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan bentuk aljabar sederhana.	Diberikan keliling dan panjang-lebar dalam bentuk aljabar, siswa diminta menentukan nilai variabel.	1, 2, 3, 4	Uraian
3	Peserta didik dapat menghitung hasil dari operasi hitung bilangan bulat secara logis dan sistematis.	Diberikan ekspresi matematika, siswa diminta menentukan hasilnya.	1, 2, 3, 4	Uraian
4	Peserta didik dapat menghitung dan menganalisis situasi kontekstual seperti perubahan suhu dan penilaian skor berdasarkan aturan tertentu.	Diberikan dua suhu berbeda, siswa diminta menghitung selisih suhu.	1, 2, 3, 4	Uraian
5	Peserta didik dapat menghitung dan menganalisis situasi kontekstual seperti perubahan suhu dan	Diberikan jumlah soal benar, salah, dan kosong, siswa diminta menghitung skor akhir.	1, 2, 3, 4	Uraian

	penilaian skor berdasarkan aturan tertentu.			
--	---	--	--	--

## Lampiran 42

### Kriteria Penskoran Tes Awal Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator	Respon/Jawaban Peserta Didik	Skor
1. Memahami masalah	Tidak dapat Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal berupa ide, situasi, relasi serta representasi	0
	Dapat Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal berupa ide, situasi, relasi serta representasi walau belum tepat	1
	Dapat Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal berupa ide, situasi, relasi serta representasi dengan tepat	2

2. Merencanakan penyelesaian	Tidak dapat Menuliskan rencana pemecahan masalah yang berkaitan dalam bentuk aljabar atau representasi lainnya	0
	Dapat Menuliskan rencana pemecahan masalah yang berkaitan dalam bentuk aljabar atau representasi lainnya walaupun belum tepat	1
	Dapat Menuliskan rencana pemecahan masalah yang berkaitan dalam bentuk aljabar atau representasi lainnya dengan tepat	2
3. Melaksanakan rencana	Tidak dapat langkah-langkah dari rencana yang sudah dibuat untuk menyelesaikan permasalahan.	0
	Dapat langkah-langkah dari rencana yang sudah	1

	dibuat untuk menyelesaikan permasalahan walau belum tepat	
	Dapat langkah-langkah dari rencana yang sudah dibuat untuk menyelesaikan permasalahan dengan tepat	2
4. Meninjau kembali hasil	Tidak dapat Menuliskan hasil dan kesimpulan dari pemecahan masalah dalam bentuk pernyataan pertanyaan.	0
	Dapat Menuliskan hasil dan kesimpulan dari pemecahan masalah dalam bentuk pernyataan pertanyaan walau belum tepat	1
	Dapat Menuliskan hasil dan kesimpulan dari pemecahan masalah	2

	dalam bentuk pernyataan pertanyaan. secara tertulis dengan tepat	
--	---	--

$$Nilai = \frac{Jumlah Skor}{60} \times 100$$

## Lampiran 43

### SOAL TES AWAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Nama Sekolah : SMP Negeri 18 Semarang  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Bilangan Bulat  
Alokasi Waktu : 40 menit

#### PETUNJUK PENGERJAAN SOAL :

- a. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
- b. Tuliskan nama, kelas, dan no absen pada lembar jawaban.
- c. Bacalah soal dengan cermat, kemudian kerjakan soal yang anda mudah terlebih dahulu
- d. Tulis jawaban dengan langkah-langkah yang runtut
- e. Kerjakan soal-soal secara individu dengan jujur, cermat dan teliti.

#### Kerjakan soal berikut dengan tepat !

1. Pada saat praktikum di laboratorium, guru meminta siswa untuk memanaskan cairan yang bersuhu  $-10^\circ$ . Ketika proses pemanasan, setiap 2 menit suhu naik sebesar  $15^\circ$ . Jika cairan tersebut dipanaskan selama 10 menit, berapa suku akhir yang dicapai ?

2. Sebuah persegi panjang memiliki panjang  $(2x + 3)cm$  dan lebar  $(x - 1)cm$ . Jika kelilingnya 22 cm, maka nilai x adalah ?
3. Jika  $m = -7$  dan  $n = -11$ , nilai dari  $2m - 2n$  adalah ?
4. Suhu di suatu ruangan pendingin adalah  $-7^{\circ}C$  sedangkan suhu di dalam ruangan  $21^{\circ}C$ . Selisih suhu ruangan pendingin dengan suhu ruangan adalah ?
5. Dalam tes Matematika, setiap jawaban yang benar diberi nilai 4, salah -1 dan tidak dijawab 0. Dari 25 soal yang diberikan, Ella berhasil menjawab benar 15, salah 3, dan tidak dijawab 2. Skor yang diperoleh Ella adalah ...

**Lampiran 44**

**KUNCI JAWABAN TES AWAL**  
**SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

**Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah**

- Memahami masalah
- Merencanakan penyelesaian
- Melaksanakan rencana
- Meninjau kembali hasil

No	Kunci Jawaban	Indikator KKM			
		1	2	3	4
1	<p><b>Diketahui:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suhu awal cairan: <math>-10^{\circ}\text{C}</math></li> <li>• Kenaikan suhu setiap 2 menit: <math>15^{\circ}\text{C}</math></li> <li>• Durasi pemanasan: 10 menit</li> </ul> <p><b>Ditanyakan:</b></p>	√			

	Berapa suhu akhir cairan setelah dipanaskan selama 10 menit?			
	<p><b>Rencana Pemecahan Masalah:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitung jumlah periode pemanasan dalam 10 menit.</li> <li>• Hitung total kenaikan suhu berdasarkan jumlah periode.</li> <li>• Tambahkan total kenaikan suhu ke suhu awal untuk mendapatkan suhu akhir.</li> </ul>		✓	
	<p><b>Langkah-langkah Penyelesaian:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitung jumlah periode pemanasan:  <math display="block">\frac{10 \text{ menit}}{2 \text{ menit}} = 5</math> </li> <li>• Hitung total kenaikan suhu:  <math display="block">= 5 \text{ periode} \times 15^\circ\text{C} = 75^\circ</math> </li> <li>• Suhu akhir  <math display="block">=(-10^\circ\text{C})+75^\circ\text{C}</math> </li> </ul>		✓	

	=65°C			
	Jadi, suhu akhirnya adalah 65°C			✓
2	<p><b>Diketahui :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Panjang persegi panjang <math>P = 2x + 3\text{cm}</math></li> <li>Lebar persegi panjang <math>L = x - 1 \text{ cm}</math></li> <li>Keliling persegi panjang <math>K = 22\text{cm}</math></li> </ul> <p><b>Ditanyakan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nilai <math>x</math> yang memenuhi persamaan keliling persegi panjang.</li> </ul>	✓		
	<p><b>Rencana Pemecahan Masalah:</b></p> <p>Keliling persegi panjang dapat dihitung dengan rumus:</p> $K = 2(P + L)$ <p>Substitusi nilai panjang dan lebar ke dalam rumus keliling:</p>	✓		

	$22 = 2((2x + 3) + (x - 1))$				
	<p><b>Langkah-langkah</b></p> <p><b>Penyelesaian:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Subsutitusikan rumus keliling</li> </ul> $22 = 2((2x + 3) + (x - 1))$ <ul style="list-style-type: none"> <li>Sederhanakan persamaan</li> </ul> $22 = 2(2x + x + 3 - 1)$ $22 = 2(3x + 2)$ $11 = 3x + 2$ $9 = 3x$ $x = 3$				✓
	Jadi nilai $x$ yang memenuhi persamaan keliling persegi panjang tersebut adalah 3				✓
3	<p><b>Diketahui :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nilai <math>m = -7</math></li> <li>Nilai <math>n = -11</math></li> </ul> <p><b>Ditanyakan:</b></p>	✓			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nilai dari <math>2m - 2n</math></li> </ul>			
	<p><b>Rencana Pemecahan Masalah:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Substitusi nilai <math>m</math> dan <math>n</math> ke dalam ekspresi matematika.</li> <li>Hitung hasil dari setiap bagian</li> </ul>		√	
	<p><b>Langkah-langkah Penyelesaian:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Substitusi nilai <math>m</math> dan <math>n</math>  <math display="block">\begin{aligned} 2m - 2n \\ = 2(-7) - 2(-11) \end{aligned}</math></li> <li>Hitung tiap bagiannya  <math display="block">\begin{aligned} 2(-7) &amp;= -14 \\ 2(-11) &amp;= -22 \end{aligned}</math></li> <li>Masukkan dalam perhitungan  <math display="block">\begin{aligned} -14 - (-22) \\ = -14 + 22 \\ = 8 \end{aligned}</math></li> </ul>		√	
	Jadi, Nilai dari $2m - 2n$ adalah 8			√
4	<p><b>Diketahui:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Suhu di ruangan pendingin: <math>-7^\circ\text{C}</math></li> <li>Suhu di dalam ruangan: <math>21^\circ\text{C}</math></li> </ul>			

	<b>Ditanyakan:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Selisih suhu antara ruangan pendingin dan suhu dalam ruangan.</li></ul>	√			
	<b>Rencana Pemecahan Masalah:</b> <p>Untuk menghitung selisih suhu, kita dapat menggunakan rumus sederhana:</p> <p>Selisih Suhu=</p> <p>Suhu Dalam Ruangan – Suhu Ruangan Pendingin</p>		√		
	<b>Langkah-langkah Penyelesaian:</b> <p>Substitusi nilai:</p> <p>Selisih Suhu</p> <p>=<math>21^{\circ}\text{C} - (-7^{\circ}\text{C})</math></p> <p>=<math>21^{\circ}\text{C} + 7^{\circ}\text{C}</math></p> <p>=<math>28^{\circ}\text{C}</math></p>			√	
	Jadi, selisih suhunya adalah $28^{\circ}\text{C}$				√
5.	<b>Diketahui :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Total soal: 25</li></ul>	√			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jawaban benar: 15</li> <li>• Jawaban salah: 3</li> <li>• Jawaban tidak dijawab: 2</li> <li>• Nilai untuk jawaban benar: +4</li> <li>• Nilai untuk jawaban salah: -1</li> <li>• Nilai untuk jawaban tidak dijawab: 0</li> </ul> <p><b>Ditanyakan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berapa skor yang diperoleh Ella berdasarkan jawaban yang diberikan?</li> </ul>			
	<p><b>Rencana Pemecahan Masalah:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitung nilai dari jawaban benar  <math display="block">=(\text{Jawaban Benar} \times \text{Nilai Benar})</math> </li> </ul>		✓	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitung nilai dari jawaban salah =(Jawaban Salah×Nilai Salah)</li> <li>• Hitung nilai dari jawaban yang tidak dijawab =(Jawaban Salah×Nilai Salah)</li> <li>• Hitung skor akhir Skor=(Jawaban Benar×Nilai Benar)+(Jawaban Salah×Nilai Salah)+(Jawaban Tidak Dijawab×Nilai Tidak Dijawab)</li> </ul>			
	<p><b>Langkah-langkah Penyelesaian:</b></p> <p><b>Baju :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitung nilai dari jawaban benar: <math>15 \times 4 = 60</math></li> </ul>		√	

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hitung nilai dari jawaban salah: <math>3 \times -1 = -3</math></li><li>• Hitung nilai dari jawaban tidak dijawab: <math>2 \times 0 = 0</math></li><li>• Jumlahkan semua nilai untuk mendapatkan skor total: <math>60 + (-3) + 0 = 57</math></li></ul>				
	Jadi, nilai Ella adalah 57				✓

**Lampiran 45****KISI-KISI SOAL POSTEST**

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 18 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/Genap
Materi Pokok	: Aritmetika Sosial
Alokasi Waktu	: 60 Menit
Jumlah Butir Soal	: 6 soal
Aspek Penilaian	: Kemampuan Pemecahan Masalah

**Capaian Pembelajaran :**

Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menuliskan, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.

**Tujuan Pembelajaran :**

- Peserta didik dapat menganalisis yang berkaitan dengan harga beli, harga jual, keuntungan, kerugian dan presentasenya.
- Peserta didik dapat menghitung besar bunga tunggal dalam jangka waktu perbulan atau pertahun.
- Peserta didik dapat menghitung besar diskon dan pajak.
- Peserta didik dapat menentukan besar bruto, netto dan tara.

**Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah**

- Memahami masalah
- Merencanakan penyelesaian
- Melaksanakan rencana
- Meninjau kembali hasil

No. Soal	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator KKM	Bentuk Soal
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dapat menganalisis yang berkaitan dengan harga beli, harga jual, untung dan rugi</li> <li>• Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan harga beli, harga jual, untung dan rugi</li> </ul>	Disediakan pernyataan mengenai harga beli dan harga jual, peserta didik diminta menentukan total keuntungan.	1,2,3,4	Uraian
2	Peserta didik dapat menganalisis yang berkaitan	Diberikan pernyataan mengenai harga beli dan	1,2,3,4	Uraian

	dengan persentase untung dan rugi	harga jual, peserta didik diminta untuk menentukan persentase keuntungan		
3	Peserta didik dapat menganalisis yang berkaitan dengan bunga tabungan dan pajak	Diberikan pernyataan mengenai tabel harga suatu barang dan besar pajaknya, peserta didik diminta menentukan total pembayarannya.	1,2,3,4	Uraian
4	Peserta didik dapat menganalisis yang berkaitan dengan diskon, bruto	Diberikan pernyataan mengenai tara dan neto suatu barang, peserta	1,2,3,4	Uraian

		didik diminta untuk menentukan bruto		
5	Peserta didik dapat menganalisis yang berkaitan dengan bunga tabungan dan pajak	Diberikan pernyataan mengenai modal awal, suku bunga dan jangka waktu, peserta didik diminta untuk menentukan besar tabungan setelah 3 bulan.	1,2,3,4	Uraian

**Lampiran 46****SOAL POSTTEST KEMAMPUAN PEMECAHAN  
MASALAH**

Nama Sekolah : SMP Negeri 18 Semarang  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Aritmatika  
Alokasi Waktu : 40 menit

**PETUNJUK PENGERJAAN SOAL :**

- a. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
- b. Tuliskan nama, kelas, dan no absen pada lembar jawaban.
- c. Bacalah soal dengan cermat, kemudian kerjakan soal yang anda mudah terlebih dahulu
- d. Tulis jawaban dengan langkah-langkah yang runtut
- e. Kerjakan soal-soal secara individu dengan jujur, cermat dan teliti.

**Kerjakan soal berikut dengan tepat !**

1. Seorang pedagang membeli 3 sepatu dengan harga masing-masing Rp 180.000,00. Kemudian, dia menjual setiap sepatu dengan harga Rp 220.000,00. Berapa total keuntungan yang diperoleh pedagang tersebut?

2. Seorang pedagang membeli sebuah jaket dengan harga Rp 400.000,00 dan menjualnya dengan harga Rp 500.000,00. Tentukan persen untung yang diperoleh!
3. Mesya membeli berbagai makanan ketika berada di kedai dengan perincian harga dan pajak sebagai berikut:

Item	Harga	Pajak
Burger	Rp 12.000,00	10 %
Martabak	Rp 20.000,00	12%
Kebab	Rp 7.000,00	4%

Berapa besar total pembayaran Aulia apabila ia membeli 1 burger dan 1 martabak ?

4. Bu Ani membeli berbagai jenis beras , dimana masing-masing beras memiliki tara 1 kg. setiap beras yang dibeli memiliki neto sebagai berikut:
  - a. Beras putih = 50 kg
  - b. Beras ketan = 30 kg
  - c. Beras merah = 20 kg

Tentukan bruto pada masing masing beras !

5. Pak Budi menabung di bank sebesar Rp 5.000.000 dengan suku bunga 8% per tahun. Berapa total tabungan Pak Budi setelah 3 tahun?

**Lampiran 47**

**KUNCI JAWABAN**  
**SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

**Indikator Kemampuan Pemecahan masalah**

- Memahami masalah
- Merencanakan penyelesaian
- Melaksanakan rencana
- Meninjau kembali hasil

No	Kunci Jawaban	Indikator KKM			
		1	2	3	4
1	<p><b>Diketahui:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harga beli per sepatu = Rp 180.000,00</li> <li>• Harga jual per sepatu = Rp 220.000,00</li> <li>• Jumlah sepatu = 3</li> </ul> <p><b>Ditanyakan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Total keuntungan = ... ?</li> </ul>	√			
	<b>Rencana Pemecahan Masalah:</b>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung keuntungan per sepatu</li> <li>• Kalikan dengan jumlah sepatu untuk mendapatkan total keuntungan.</li> </ul>		√		
	<p><b>Langkah-langkah Penyelesaian:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keuntungan per sepatu = Harga jual - Harga beli <math>= 220.000 - 180.000</math> <math>= \text{Rp } 40.000,00</math></li> <li>• Total keuntungan = Keuntungan per sepatu × Jumlah sepatu <math>= 40.000 \times 3</math> <math>= \text{Rp } 120.000,00</math></li> </ul>		√		
	Jadi, total keuntungan yang diperoleh adalah Rp 120.000,00.				√
2	<p><b>Diketahui:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harga beli = Rp 400.000,00</li> <li>• Harga jual = Rp 500.000,00</li> </ul>		√		

	<b>Ditanyakan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Persen untung = ?</li> </ul>			
	<b>Rencana Pemecahan Masalah:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan rumus persen untung  <math display="block">= \frac{\text{untung}}{\text{harga beli}} \times 100</math></li> <li>• Untung  <math display="block">= \text{Harga Jual} - \text{Harga Beli}</math></li> </ul>		✓	
	<b>Langkah-langkah Penyelesaian:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untung  <math display="block">= 500.000 - 400.000</math>  <math display="block">= \text{Rp } 100.000,00</math></li> <li>• Persen untung  <math display="block">= \frac{\text{untung}}{\text{harga beli}} \times 100</math>  <math display="block">= \frac{100.000}{400.000} \times 100</math>  <math display="block">= 25\%</math></li> </ul>			✓

	Jadi Persentase untung adalah 25%.				✓
3	<p><b>Diketahui :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harga burger = Rp 12.000,00</li> <li>• Pajak burger = 10 %</li> <li>• Harga martabak = Rp 20.000,00</li> <li>• Pajak martabak = 12%</li> </ul> <p><b>Ditanya :</b> total pembayaran = ...?</p>	✓			
	<p><b>Rencana Pemecahan Masalah:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung pajak burger dan martabak</li> <li>• Menambahkan harga asli dengan pajak</li> <li>• Menghitung total harga</li> </ul>		✓		

	<p><b>Langkah-langkah Penyelesaian:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pajak Burger = Rp <math>12.000,00 \times 10\%</math> = Rp 1.200,00</li> <li>• Pajak martabak = Rp <math>20.000,00 \times 12\%</math> = Rp 2.400,00</li> <li>• Total uang yang harus dibayar =(12.000,00 + Rp 1.200,00) + (Rp 20.000,00 + Rp 2.400,00) = Rp 13.200,00 + Rp 22.400,00 = Rp 35.600,00</li> </ul>			
	Jadi, Total uang yang harus dibayar adalah Rp 35.600,00			✓
4	<p><b>Diketahui :</b></p> <p>Neto beberapa jenis beras :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beras putih = 50 kg</li> <li>• Beras ketan = 30 kg</li> </ul>			✓

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beras merah = 20 kg</li> <li>• Tara 2 kg setiap jenis beras</li> </ul> <p><b>Ditanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruto beras yang dibeli?</li> </ul>	√			
	<p><b>Rencana Pemecahan Masalah:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung bruto  <math display="block">\text{Bruto} = \text{Neto} + \text{Tara}</math> </li> </ul>		√		
	<p><b>Langkah-langkah Penyelesaian :</b></p> $\begin{aligned}\text{Bruto} &= (50\text{ kg} + 1\text{ kg}) + \\&(30\text{ kg} + 1\text{ kg}) + (20\text{ kg} + 1\text{ kg}) \\&= 51\text{ kg} + 31\text{ kg} + 21\text{ kg} \\&= 103\text{ kg}\end{aligned}$			√	
	Jadi, Bruto beras yang dibeli adalah 103kg				√
5	<p><b>Diketahui :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modal awal (M) = Rp 5.000.000</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suku bunga tahunan (b) = 8% = 0,08</li> <li>• Jangka waktu (t) = 3 tahun</li> </ul> <p><b>Ditanya :</b> Besar tabungan setelah 3 tahun ...?</p>	√		
	<p><b>Rencana Pemecahan Masalah:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitung bunga yang diperoleh selama 3 tahun dengan rumus</li> <li>• Substitusi nilai-nilai yang diketahui kedalam rumus</li> <li>• Hitung total tabungan setelah 3 tahun dengan menambah modal awal dan bunga</li> </ul>	√		
	<p><b>Langkah-langkah Penyelesaian:</b></p> $B = M \times b \times \frac{t}{12}$ $B = 5.000.000 \times 0,08 \times 3$ $B = 1.200.000$ <p>Besar tabungan setelah 3 tahun=</p>		√	

	Rp 5.000.000 + Rp 1.200.000 = Rp 6.200.000,00				
	Jadi, Besar tabungan setelah 3 tahun				✓

**Lampiran 48****KISI-KISI ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR**

<b>Variabel</b>	<b>Indikator</b>	<b>Indikator</b>	<b>Item</b>		<b>Total</b>
			<b>+</b>	<b>-</b>	
Kemandiri -an Belajar	1. Bebas Bertanggung jawab	a. Mampu membuat keputusan sendiri	1, 12, 30	14, 28, 29	10
		b. Tidak menunda waktu dalam mengerjaka n tugas	4,19	27, 5	4
	2. Progresif atau ulet	a. Tidak mudah menyerah dalam menghadapi masalah	26, 2	27, 16	4
	3. Inisiatif atau Kreatif	a. Menyukai hal-hal yang baru	15, 3	18, 25	8

		b. Menyukai kreatifitas yang tinggi	6, 20	7, 10	
	4. Pengendalian Diri	a. Mampu berfikir sebelum bertindak	24, 8	21, 11	4
	5. Kemantapan diri	a. Percaya pada kemampuan sendiri	9, 22	13, 23	4
<b>Total</b>			15	15	30

**Lampiran 49****SKOR BUTIR – BUTIR ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR**

Jika pernyataan positif

Keterangan	Skor
Sangat Sesuai (SS)	5
Sesuai (S)	4
Kurang Sesuai (KS)	3
Tidak Sesuai (TS)	2
Sangat Tidak Sesuai (STS)	1

Jika pernyataan negative

Keterangan	Skor
Sangat Sesuai (SS)	1
Sesuai (S)	2
Kurang Sesuai (KS)	3
Tidak Sesuai (TS)	4
Sangat Tidak Sesuai (STS)	5

**Lampiran 50****ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA****Nama :****Kelas :****Petunjuk**

1. Bacalah pernyataan-pernyataan dibawah ini dengan teliti, jika ada pernyataan yang kurang jelas, tanyakanlah !
2. Berilah tanda *ceklis* (✓) pada salah satu kolom yang berisi pernyataan yang sesuai dengan pendapatmu.

**Keterangan :**

- 1 : Sangat Tidak Setuju
- 2 : Tidak Setuju
- 3 : Ragu-Ragu
- 4 : Setuju
- 5: Sangat Setuju

No	Item Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
1.	Saya menolak ketika diajak teman untuk bermain pada jam belajar					
2.	Apabila ada materi pelajaran yang kurang saya mengerti, maka saya akan berusaha belajar lebih giat sehingga saya menjadi mengerti					
3.	Saya menerima akibat, baik positif maupun negative atas apa yang saya lakukan dalam kegiatan belajar					
4.	Saya mampu mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan tepat waktu					
5.	Saya selalu menunda dalam mengerjakan tuas sekolah yang diberikan oleh guru					
6.	Saya selalu mengerjakan tugas dengan cara yang baru, untuk menambah variasi cara penyelesaiannya					

7.	Saya tidak suka mencoba hal yang baru dalam belajar				
8.	Saya akan tetap mengerjakan tugas dari guru walaupun ada ajakan dari teman untuk bermain				
9.	Saya selalu percaya bahwa saya bisa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan kemampuan saya sendiri				
10.	Saya selalu mengikuti saran teman dalam mengerjakan tugas tanpa mencoba hal yang baru				
11.	Saya selalu cepat menerima ajakan teman untuk bermain saat pembelajaran berlangsung				
12.	Saya mengambil keputusan untuk rutin belajar setiap hari atas kehendak saya sendiri				
13.	Saya merasa kurang yakin dalam mengerjakan tugas kalau tidak bertanya kepada teman				

14.	Saya selalu meminta saran dari teman dalam menentukan keputusan yang akan saya ambil					
15.	Saya mengerjakan tugas dengan cara yang berbeda dari yang diajarkan guru					
16.	Saya tidak akan mencari jalan keluar tentang masalah yang saya hadapi					
17.	Saya tidak dapat mengerjakan semua tugas yang diberikan oleh guru dengan baik					
18.	Saya tidak mau memakai cara baru dalam mengerjakan soal, karena takut gagal					
19.	Saya dapat mengerjakan semua tugas yang diberikan oleh guru dengan baik					
20.	Saya selalu menandai materi dengan memberikan tanda berwarna agar materi yang saya pelajari mudah diingat					

21.	Saya selalu tergesa-gesa dalam menyelesaikan masalah					
22.	Ketika diadakan ulangan, saya lebih percaya pada hasil pekerjaan saya sendiri					
23.	Saat ulangan, saya mengganti jawaban setelah mendengar jawaban yang berbeda dari teman					
24.	Saya selalu berfikir matang-matang dalam mengerjakan sesuatu					
25.	Saya ragu untuk mengerjakan sesuatu yang belum pernah saya lakukan sebelumnya					
26.	Saya selalu berusaha menyelesaikan masalah belajar tanpa meminta bantuan orang tua					
27.	Saya akan mengeluh jika banyak banyak tugas yang harus dikerjakan dan saya tidak bisa mengerjakannya					

28.	Saya lebih senang mengikuti saran dari teman dari pada menentukan kehendak saya sendiri					
29.	Saya selalu meminta ajakan teman untuk bermain saat pembelajaran berlangsung					
30.	Saya selalu mengikuti kehendak sendiri dalam mengambil keputusa					

## Lampiran 51

### LEMBAR VALIDASI

Komponen : Modul Ajar

Peneliti :

Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran *Game Based Learning* Berbantuan Kartu Matematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemandirian Belajar Pada Materi Aritmatika Sosial di Kelas VII SMP Negeri 18 Semarang

#### A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang validitas modul ajar.

#### B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memerikan penilian terhadap modul ajar dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Beri tanda centang (✓) pada tempat yang tersedia sesuai dengan penilaian Anda dengan ketentuan sebagai berikut:
  - a. Bila "sangat baik" beri tanda centang (✓) pada kolom bernomor 5

- b. Bila “baik” beri tanda centang (✓) pada kolom bernomor 4
  - c. Bila “cukup baik” beri tanda centang (✓) pada kolom bernomor 3
  - d. Bila “kurang baik” beri tanda centang (✓) pada kolom bernomor 2
  - e. Bila “tidak baik” beri tanda centang (✓) pada kolom bernomor 1
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi/komentar pada tempat yang telah disediakan.

### C. Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Format</b>						
1.	Kelengkapan identitas modul ajar					
2.	Modul ajar yang dirancang telah memuat capaian pembelajaran, indicator, tujuan pembelajaran, sumber belajar, dan assesmen					

3.	Tata letak tiap komponen modul ajar tersusun secara sistematis					
<b>Isi</b>						
4.	Tujuan pembelajaran dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional					
5.	Kegiatan pembelajaran disusun secara runtut					
6.	Kegiatan pembelajaran disusun sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran <i>Game Based Learning</i>					
7.	Alokasi waktu dalam modul ajar sesuai dengan waktu untuk setiap kegiatan yang akan dilaksanakan					
<b>Bahasa</b>						
8.	Modul ajar yang disusun menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					
9.	Modul ajar tidak menggunakan bahasa setempat/daerah					

10.	Modul ajar menggunakan bahasa yang komunikatif						
-----	--	--	--	--	--	--	--

#### D. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### E. Keputusan

- a. dapat digunakan tanpa revisi
- b. dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. dapat digunakan dengan revisi besar
- d. belum dapat digunakan

Semarang, Februari 2025

Validator

( )

## Lampiran 52

### LEMBAR VALIDASI

Komponen : Media Pembelajaran Kartu Matematika

Peneliti :

Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran *Game Based Learning* Berbantuan Kartu Matematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemandirian Belajar Pada Materi Aritmatika Sosial di Kelas VII SMP Negeri 18 Semarang

#### A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang validitas media pembelajaran kartu matematika.

#### B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memeriksa penilian terhadap media pembelajaran kartu matematika dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Beri tanda centang (✓) pada tempat yang tersedia sesuai dengan penilaian Anda dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Bila “sangat baik” beri tanda centang (✓) pada kolom bernomor 5
  - b. Bila “baik” beri tanda centang (✓) pada kolom bernomor 4
  - c. Bila “cukup baik” beri tanda centang (✓) pada kolom bernomor 3
  - d. Bila “kurang baik” beri tanda centang (✓) pada kolom bernomor 2
  - e. Bila “tidak baik” beri tanda centang (✓) pada kolom bernomor 1
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi/komentar pada tempat yang telah disediakan.

### C. Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian					
		1	2	3	4	5	
<b>A. Aspek Isi</b>							
<b>Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran</b>							
1.	Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran						

2.	Kesesuaian soal dengan indicator				
3.	Keterwakilan soal dengan indicator				
4.	Keterwakilan indikator dalam pencapaian kompetensi dasar				
<b>Kelengkapan dan ketepatan instrumen</b>					
5.	Ketepatan kalimat soal				
6.	Ketepatan kunci jawaban soal				
7.	Ketepatan pedoman penskoran dalam menilai kemampuan yang diukur				
<b>Konstruksi soal</b>					
8.	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal				
9.	Kebenaran materi				
10.	Kejelasan soal dalam mengukur hasil belajar sesuai dengan indicator				
11.	Keberagaman soal				
<b>B. Aspek Bahasa</b>					
12.	Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak				

	menimbulkan penafsiran ganda					
13.	Kekomunikatifan bahasa yang digunakan sehingga mudah dipahami siswa					
14.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa Indonesia					
15.	Keefektifan dan keefisienan penggunaan bahasa					

#### D. Komentar dan Saran

#### E. Keputusan

- a. dapat digunakan tanpa revisi
- b. dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. dapat digunakan dengan revisi besar
- d. belum dapat digunakan

Semarang, Februari 2025

Validator

( )

## Lampiran 53

### Contoh : Pengerjaan Tes Awal

Nama : Maritza Alin Kalila	85	No. _____
Kelas : 7F		Date : _____
No. Absen : 14		

3. Diket. :  $m = -7$       rencana = substitusi m dan n  
 $n = -11$

Dita. :  $2m - 2n$  adalah?

Dija. :  $2m - 2n$   
 $\textcircled{8} \quad -2 \cdot -7 - 2 \cdot -11$   
 $= -14 + 22$   
 $= 8$  | Jadi,  $2m - 2n$  adalah 8.

1. Diket. : Suhu awal :  $-10^\circ$   
Setiap 2 menit suhu naik sebesar  $15^\circ$

Dita. : Jika cairan tersebut dipanaskan selama 10 menit, berapa suhu akhir yang dicapai?

Dija. :  $2 \times 5 = 10$  | Jadi, cairan yg dipanaskan  
 $\textcircled{6} \quad : 15 \times 5 = 75$  | Selama 10 menit mencapai  
 $= -10^\circ + 75^\circ = 65^\circ$  | Suhu akhir  $65^\circ$

4. Diket. : Suhu suatu ruangan :  $-7^\circ C$   
Suhu di dalam ruangan :  $21^\circ C$

Dita. : Selisih suhu ruangan pendingin dgn suhu ruangan adalah?

Dija. :  $-7 - 21 = -28^\circ$  | Jadi, selisih suhu ruangan pendingin dgn suhu ruangan adalah  $-28^\circ C$

2. Diket. :  $P = (2k+3) \text{ cm}$       rencana = gunakan  $k = 2^x(P+l)$   
 $\textcircled{8} \quad 8 \cdot (k - 1) \text{ cm}$   
 $k = 22 \text{ cm}$

Dita. : Maka nilai  $k$  adalah?

No. \_\_\_\_\_  
Date : \_\_\_\_\_

Dija.:  $K = 2 \times (P + L)$

$22 = 2 \times (2X + 3 + X - 1)$

$22 = 2X(3X + 2)$

$22 = 6X + 4$

$18 = 6X$

$= 3\text{ cm}$

Jadi, nilai  $X$  adalah  $3\text{ cm}$

5. Diket.: Jika jawaban b = nilai 4 | Ella b = 15

s: nilai -1 | s = 3

tdk dijawab: 0 | tdk dijawab: 2

(6) Dita.: skor yang diperoleh Ella adalah?

Dija.:  $15 \times 4$

$= 60 - 3 = 57$

Jadi, skor yang diperoleh Ellah adalah  $57$

**Lampiran 54****Contoh : Pengerjaan Posttest**

95

No. \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_

Nama: Auriilia livina putri / 7P/S

1. Diket = Pedagang membeli 3 Sepatu masing-masing harganya Rp. 180.000,- dr Jual harga Rp. 220.000,-  
Dit = U?

2. Rencana = Mencari dengan Rumus  $U = \frac{H_j - H_b}{H_b} \times 100\%$   
 Dijawab =  $220.000 - 180.000 = 40.000$   
 $\frac{40.000}{180.000} \times 100\% = 22.22\%$

Jadi, keuntungan yang diperoleh pedagang adalah 22.22%

2. Diket = Jaket = 400.000 dijual 500.000  
Dit = Persen Untung?  
Rencana = Mencari dengan rumus  $\%U = \frac{U - H_b}{H_b} \times 100\%$

3. Diket = 

Item	Harga	Pajak
Burger	Rp. 12000,00	10%
Martabak	Rp. 20.000,00	12%

4. Dit = Besar total pembayaran  
Rencana = Mencari Menggunakan rumus  $T = T + N$   
 Dijawab = Burger Pajak  $\cdot 200 + 12.000 = 13.200$   
 Martabak Pajak  $2.400 + 22.400 = 24.800$   
 $= Rp. 38.000$

No. \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_

3 Jadi, besar total pembayaran adalah  
 35.600

4 Diket = Masing² berat memiliki tara 1 kg.  
 Berat putih = 50 kg, Berat ketan = 30 kg  
 Berat merah = 20 kg.

Dit = B?

Rencana = Mencari jawaban dengan rumus  
  $B = T + N$ .

Dijawab =  $B = \text{Tara} + N$

$$\text{B} = 1 + 50 \text{ kg} = 51$$

$$\text{B} = 1 + 30 \text{ kg} = 31$$

$$\text{B} = 1 + 20 \text{ kg} = 21$$

Jadi, bruto pada masing-masing berat ada  
 1 kg 51, 31, dan 21

5 Diket = Menabung di bank RP. 5.000.000  
 dengan suku bunga 8%.

Dit = Total tabungan setelah 3 tahun

Rencana = Mencari dgn rumus  $t \times \frac{b}{100} \times m$

$$\text{Dijawab} = t \times \frac{b}{100} \times m$$

$$= 3 \times \frac{8}{100} \times 5.000.000$$

$$= \text{RP. } 1.200.000$$

Jadi, Total tabungan setelah 3 tahun adalah  
 1.200.000

## Lampiran 55

### Contoh : Pengerjaan Angket

ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA						
Nama : Maritza Alin Koliq						
Kelas : 7F						
<p><b>Petunjuk</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bacalah pernyataan-pernyataan dibawah ini dengan teliti, jika ada pernyataan yang kurang jelas, tanyakanlah !</li> <li>2. Berilah tanda <i>ceklis</i> (✓) pada salah satu kolom yang berisi pernyataan yang sesuai dengan pendapatmu.</li> </ol> <p><b>Keterangan :</b></p> <p>1 : Sangat Tidak Setuju (STS)      2 : Tidak Setuju (TS)      3 : Kurang Setuju (KS)      4 : Setuju (S)      5: Sangat Setuju (SS)</p>						
No	Item Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
1.	Saya menolak ketika diajak teman untuk bermain pada jam belajar	✓				
2.	Apabila ada materi pelajaran yang kurang saya mengerti, maka saya akan berusaha belajar lebih giat sehingga saya menjadi mengerti	✓				
3.	Saya menerima akibat, baik positif maupun negative atas apa yang saya lakukan dalam kegiatan belajar	✓				
4.	Saya mampu mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan tepat waktu	✓				
5.	Saya selalu memunda dalam mengerjakan tuas sekolah yang diberikan oleh guru				✓	

No	Item Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
19.	Saya dapat mengerjakan semua tugas yang diberikan oleh guru dengan baik		✓			
20.	Saya selalu menandai materi dengan memberikan tanda berwarna agar materi yang saya pelajari mudah diingat		✓			
21.	Saya selalu tergesa-gesa dalam menyelesaikan masalah				✓	
22.	Ketika diadakan ulangan, saya lebih percaya pada hasil pekerjaan saya sendiri		✓			
23.	Saat ulangan, saya mengganti jawaban setelah mendengar jawaban yang berbeda dari teman				✓	
24.	Saya selalu berpikir matang-matang dalam mengerjakan sesuatu	✓				
25.	Saya ragu untuk mengerjakan sesuatu yang belum pernah saya lakukan sebelumnya			✓		
26.	Saya selalu berusaha menyelesaikan masalah belajar tanpa meminta bantuan orang tua	✓				
27.	Saya akan mengeluh jika banyak banyak tugas yang harus dikerjakan dan saya tidak bisa mengerjakannya				✓	
28.	Saya lebih senang mengikuti saran dari teman dari pada menentukan kehendak saya sendiri				✓	
29.	Saya selalu meminta ajakan teman untuk bermain saat pembelajaran berlangsung				✓	
30.	Saya selalu mengikuti kehendak sendiri dalam mengambil keputusan	✓				

## Lampiran 56

### Contoh : Pengerjaan LKPD

*Lembar Kerja Peserta Didik*

**Aritmatika Sosial**

Nama :

1. Muhammad Ibnu K. (24)                    6. Azzikra Adila B. (8)  
2. Dafa Dwi Permana (11)                  3. Ashandy Pandu W.T (5)  
4. Ahmad Ridho Dwi S. (1)                5. Dewa Ayung Prayoga (12)

Capaian Pembelajaran :

Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menuliskan, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat dan bilangan berpangkat tak sebenarnya, bilangan dengan menggunakan notasi ilmiah. Mereka dapat melakukan operasi aritmetika pada ragam bilangan tersebut dengan beberapa cara dan menggunakankannya dalam menyelesaikan masalah. Mereka dapat mengklasifikasi himpunan bilangan real dengan menggunakan diagram Venn. Mereka dapat memberikan estimasi/perkiraa hasil operasi aritmetika pada bilangan real dengan mengajukan alasan yang masuk akal (argumentasi).

Tujuan Pembelajaran :

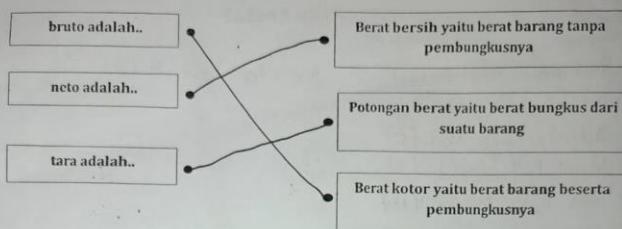
Melalui model pembelajaran *Game Based Learning* dengan berpikir kritis, mandiri dan bergotong royong peserta didik dapat menentukan besar bruto, netto dan tara dengan tepat.

**Petunjuk Penggunaan LKPD:**

1. Isilah nama anggota, kelas, nomor kelompok
2. Kerjakan LKPD dengan cermat dan teliti
3. Lakukan kegiatan sesuai dengan langkah-langkah yang ada
4. Jika ada yang ragu/tidak mengeruti, silahkan tanyakan kepada guru

Pasangkan Kartu Soal sesuai jawaban yang kalian dapat dari pengajaran di bawah ini !!

Hubungkan sesuai pernyataan yang benar dengan menarik garis lurus !



Isilah titik-titik berikut agar mendapat jawaban yang benar !

- Perusahaan mengirimkan 100 kg beras ke pasar. Setelah ditimbang, berat bruto beras tersebut adalah 105 kg. berat kemasan(tara) adalah 5 kg. Berapa berat bersih (neto) beras yang dikirimkan ?

Jawab :

Diketahui :

- Berat beras yang dikirim (~~kemasan~~ neto) = .....
- Berat bruto (berat beras + kemasan) = 105 kg
- Berat kemasan (tara) = 5 kg

Ditanyakan :

Berapa berat bersih (Netto) beras yg dikirimkan ?

Rencana Pemecahan Masalah:

Menghitung neto menggunakan rumus Netto = Bruto - Tara

Langkah-langkah penyelesaian :

$$\text{Netto} = \text{Bruto} - \text{Tara}$$

$$\begin{aligned}
 &= 105 \text{ kg} - 5 \text{ kg} \\
 &= 100 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

**Kesimpulan :**

Jadi, Berat bersih (neto) beras yang sebenarnya adalah 100 kg.

2. Sebuah karung beras berat netto 50 kg dan tara 2 kg, berapa berat bruto karung beras tersebut ?

Jawab :

Diketahui :

• Berat karung beras (Netto) = 50 kg.

• Berat kemasan (Tara) = 2 kg.

Ditanyakan :

Berapa berat kotor (Bruto) karung beras tersebut?

Rencana Pemecahan Masalah:

- Tuliskan rumus yang akan digunakan:

$Bruto = Netto + Tara$

- Substitusikan nilai yang diketahui ke dalam rumus

Langkah-langkah penyelesaian :

Bruto = Netto + Tara

Bruto (Berat kotor) = 50 kg + 2 kg

Bruto (Berat kotor) = 52 kg

Kesimpulan :

Jadi, Berat kotor (Bruto) karung beras yg sebenarnya adalah 52 kg

3. Sebuah paket berisi kerupuk memiliki berat bruto 500gram dan berat netto 480 gram.  
Hitunglah persentase tara dari paket tersebut !

Jawab :

Diketahui :

$$\bullet \text{Berat Bruto} = 500 \text{ gram}$$

$$\bullet \text{Berat kerupuk (Netto)} = 480 \text{ gram}$$

Ditanyakan :

Berapa Persentase Tara dari paket tersebut ?

#### Rencana Pemecahan Masalah

- Hitung persentase tara dengan rumus Persentase Tara =  $\frac{T}{B} \times 100\%$ .....
- Untuk mendapat nilai Tara yakni dengan mengurangkan berat netto dari berat bruto.

#### Langkah-Langkah Penyelesaian

- Menghitung Tara

$$\text{Tara} = \text{Bruto} - \text{Netto}$$

$$\text{Tara} = 500 \text{ gram} - 480 \text{ gram}$$

$$\text{Tara} = 20 \text{ gram}$$

- Menghitung Persentase Tara:

$$\text{Persentase Tara} = \frac{T}{B} \times 100\% \dots\dots$$

$$\text{Persentase Tara} = \frac{20}{500} \times 100\% \dots\dots$$

$$\text{Persentase Tara} = \frac{20}{5} \dots\dots$$

$$\text{Persentase Tara} = 4\% \dots\dots$$

### Kesimpulan

Jadi, persentase taran dari paket tersebut adalah ...%

4. Sebuah kotak berisi cokelat memiliki berat netto 120 gram dan berat bruto 150 gram. Persentase netto kotak tersebut adalah ?

Jawab :

Diketahui :

$$\text{Netto} = 120 \text{ gram}$$

$$\text{bruto} = 150 \text{ gram}$$

Ditanyakan :

berapa persentase netto kotak tersebut ?

Rencana Pemecahan Masalah

Hitung persentase netto dengan rumus persentase netto =

Langkah-Langkah Penyelesaian

\* menghitung persentase netto.

$$\text{Tara} : \text{Bruto} \quad \text{Persentase Netto} = \frac{\text{Netto}}{\text{Bruto}} \times 100\%$$

$$\text{Tara} = 150 - 120$$

$$\text{Tara} = 30 \text{ gram}$$

$$= \frac{120}{150} \times 100\%$$

=

## Lampiran 57

### Validasi Modul ( Peneliti 1)

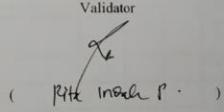
LEMBAR VALIDASI						
Komponen	: Modul Ajar					
Peneliti	: Rita Indah P.					
Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran <i>Game Based Learning</i> Berbantuan Kartu Matematika Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Dan Kemandirian Belajar						
<b>A. Tujuan</b>						
Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang validitas modul ajar.						
<b>B. Petunjuk Penilaian</b>						
1. Mohon kesedianan Bapak/Ibu untuk memerikan penilaihan terhadap modul ajar dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.						
2. Beri tanda centang (✓) pada tempat yang tersedia sesuai dengan penilaian Anda dengan ketentuan sebagai berikut:						
a. Bila "sangat baik" beri tanda centang (✓) pada kolom bermnomor 5						
b. Bila "baik" beri tanda centang (✓) pada kolom bermnomor 4						
c. Bila "cukup baik" beri tanda centang (✓) pada kolom bermnomor 3						
d. Bila "kurang baik" beri tanda centang (✓) pada kolom bermnomor 2						
e. Bila "tidak baik" beri tanda centang (✓) pada kolom bermnomor 1						
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi/komentar pada tempat yang telah disediakan.						
<b>C. Penilaian</b>						
No	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Format</b>						
1.	Kelengkapan identitas modul ajar					✓
2.	Modul ajar yang dirancang telah memuat capaian pembelajaran, indicator, tujuan pembelajaran, sumber belajar, dan assesmen				✓	
3.	Tata letak tiap komponen modul ajar tersusun secara sistematis			✓		

No	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Isi</b>						
4.	Tujuan pembelajaran dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional					✓
5.	Kegiatan pembelajaran disusun secara runtut					✓
6.	Kegiatan pembelajaran disusun sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran <i>Game Based Learning</i>					✓
7.	Alokasi waktu dalam modul ajar sesuai dengan waktu untuk setiap kegiatan yang akan dilaksanakan					✓
<b>Bahasa</b>						
8.	Modul ajar yang disusun menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					✓
9.	Modul ajar tidak menggunakan bahasa setempat/daerah					✓
10.	Modul ajar menggunakan bahasa yang komunikatif					✓

**D. Komentar dan Saran**  
 - Pada Kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran Dengan bagian Mengelaskan konsep tidak senuai .  
 \*

**E. Keputusan**

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Semarang, 13 Februari 2025  
 Validator  


## Validasi Modul ( Peneliti 2)

LEMBAR VALIDASI																																													
Komponen : Modul Ajar Peneliti : Halimah Imam K. Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran <i>Game Based Learning</i> Berbantuan Kartu Matematika Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Dan Kemandirian Belajar																																													
<b>A. Tujuan</b> Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang validitas modul ajar.																																													
<b>B. Petunjuk Penilaian</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mohon kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap modul ajar dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.</li> <li>2. Beri tanda centang (✓) pada tempat yang tersedia sesuai dengan penilaian Anda dengan ketentuan sebagai berikut:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bila "sangat baik" beri tanda centang (✓) pada kolom bermormor 5</li> <li>b. Bila "baik" beri tanda centang (✓) pada kolom bermormor 4</li> <li>c. Bila "cukup baik" beri tanda centang (✓) pada kolom bermormor 3</li> <li>d. Bila "kurang baik" beri tanda centang (✓) pada kolom bermormor 2</li> <li>e. Bila "tidak baik" beri tanda centang (✓) pada kolom bermormor 1</li> </ol> </li> <li>3. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi/komentar pada tempat yang telah disediakan.</li> </ol>																																													
<b>C. Penilaian</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">No</th> <th rowspan="2" style="width: 50%;">Aspek Yang Dinilai</th> <th colspan="5" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Skor Penilaian</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">1</th> <th style="text-align: center;">2</th> <th style="text-align: center;">3</th> <th style="text-align: center;">4</th> <th style="text-align: center;">5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center; font-weight: bold;">Format</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%;">1.</td> <td>Kelengkapan identitas modul ajar</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Modul ajar yang dirancang telah memuat capaian pembelajaran, indikator, tujuan pembelajaran, sumber belajar, dan assesmen</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Tata letak tiap komponen modul ajar tersusun secara sistematis</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </tbody> </table>						No	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian					1	2	3	4	5	Format							1.	Kelengkapan identitas modul ajar					✓	2.	Modul ajar yang dirancang telah memuat capaian pembelajaran, indikator, tujuan pembelajaran, sumber belajar, dan assesmen			✓			3.	Tata letak tiap komponen modul ajar tersusun secara sistematis			✓		
No	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian																																											
		1	2	3	4	5																																							
Format																																													
1.	Kelengkapan identitas modul ajar					✓																																							
2.	Modul ajar yang dirancang telah memuat capaian pembelajaran, indikator, tujuan pembelajaran, sumber belajar, dan assesmen			✓																																									
3.	Tata letak tiap komponen modul ajar tersusun secara sistematis			✓																																									

No	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Isi</b>						
4.	Tujuan pembelajaran dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional					✓
5.	Kegiatan pembelajaran disusun secara runtut					✓
6.	Kegiatan pembelajaran disusun sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran <i>Game Based Learning</i>					✓
7.	Alokasi waktu dalam modul ajar sesuai dengan waktu untuk setiap kegiatan yang akan dilaksanakan					✓
<b>Bahasa</b>						
8.	Modul ajar yang disusun menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
9.	Modul ajar tidak menggunakan bahasa setempat/daerah					✓
10.	Modul ajar menggunakan bahasa yang komunikatif				✓	

**D. Komentar dan Saran**

(2) Terdapat salah penulisan materi pada bagian "menjelaskan konsep".  
 (2) Lampiran, asesmen sebaiknya dilekatkan di halaman terpisah.

**E. Keputusan**

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b.** Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Semarang, 17 Februari 2025  
 Validator  
  
 ( Halima Imam K. )

## Lampiran 58

### Validasi Media ( Peneliti 1)

LEMBAR VALIDASI						
Komponen	Media Pembelajaran Kartu Matematika					
Peneliti	Rita Indah P.					
Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran <i>Game Based Learning</i> Berbantuan Kartu Matematika Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Dan Kemandirian Belajar						
<b>A. Tujuan</b>						
<p>Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang validitas media pembelajaran kartu matematika.</p>						
<b>B. Petunjuk Penilaian</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran kartu matematika dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.</li> <li>2. Beri tanda centang (✓) pada tempat yang tersedia sesuai dengan penilaian Anda dengan ketentuan sebagai berikut:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bila "sangat baik" beri tanda centang (✓) pada kolom bermor 5</li> <li>b. Bila "baik" beri tanda centang (✓) pada kolom bermor 4</li> <li>c. Bila "cukup baik" beri tanda centang (✓) pada kolom bermor 3</li> <li>d. Bila "kurang baik" beri tanda centang (✓) pada kolom bermor 2</li> <li>e. Bila "tidak baik" beri tanda centang (✓) pada kolom bermor 1</li> </ol> </li> <li>3. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi/komentar pada tempat yang telah disediakan.</li> </ol>						
<b>C. Penilaian</b>						
No	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>A. Aspek Isi</b>						
<b>Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran</b>						
1.	Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran				✓	
2.	Kesesuaian soal dengan indikator				✓	
3.	Keterwakilan soal dengan indikator				✓	

No	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
4.	Keterwakilan indikator dalam pencapaian kompetensi dasar			✓		
<b>Kelengkapan dan ketepatan instrumen</b>						
5.	Ketepatan kalimat soal			✓		
6.	Ketepatan kunci jawaban soal			✓		
7.	Ketepatan pedoman penskoran dalam menilai kemampuan yang diukur			✓		
<b>Konstruksi soal</b>						
8.	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal			✓		
9.	Kebenaran materi			✓		
10.	Kejelasan soal dalam mengukur hasil belajar sesuai dengan indicator			✓		
11.	Keberagaman soal			✓		
<b>B. Aspek Bahasa</b>						
12.	Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penerjemahan ganda			✓		
13.	Kekomunikatifan bahasa yang digunakan sehingga mudah dipahami siswa			✓		
14.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa Indonesia			✓		
15.	Keefektifan dan keefisienan penggunaan bahasa			✓		

**D. Komentar dan Saran**

\* Mohon diberikan rekomendasi dalam cara penggunaan. Isertu.....  
.....  
.....

**E. Keputusan**

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Semarang, 13 Februari 2025

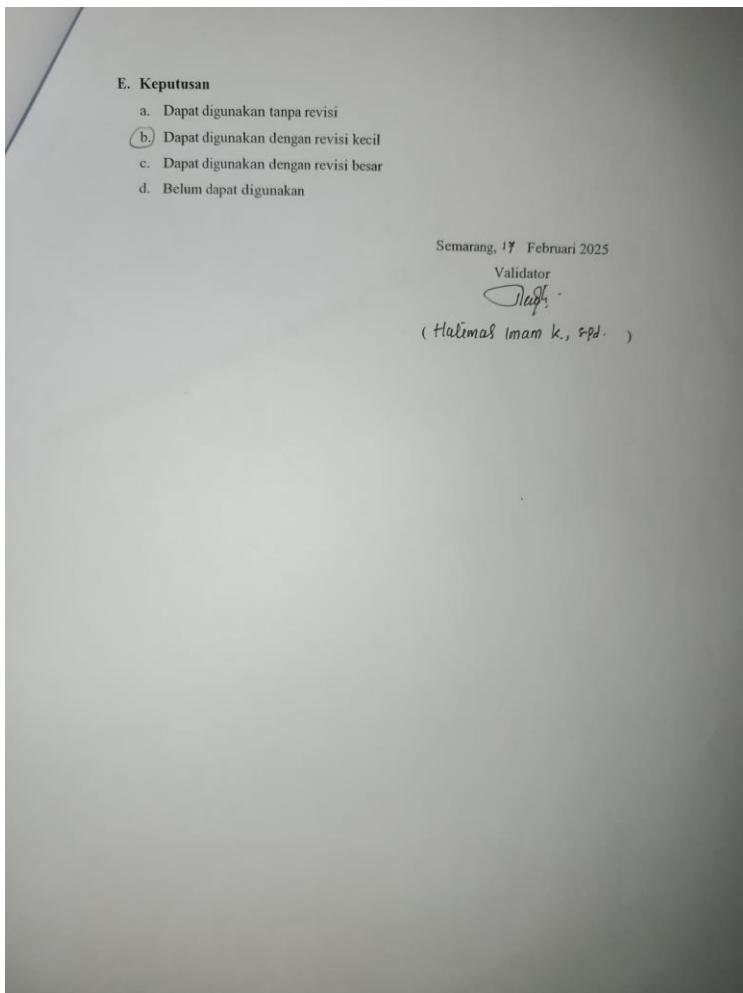
Validator

( Rifa Inayah . )

## Validasi Media ( Peneliti 2)

LEMBAR VALIDASI						
Komponen	Media Pembelajaran Kartu Matematika					
Peneliti	Halimah Imam K.					
Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran <i>Game Based Learning</i> Berbantuan Kartu Matematika Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Dan Kemandirian Belajar						
<b>A. Tujuan</b>						
Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang validitas media pembelajaran kartu matematika.						
<b>B. Petunjuk Penilaian</b>						
1. Mohon kesedianan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran kartu matematika dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.						
2. Beri tanda centang (✓) pada tempat yang tersedia sesuai dengan penilaian Anda dengan ketentuan sebagai berikut:						
a. Bila “ <b>sangat baik</b> ” beri tanda centang (✓) pada kolom bermor 5						
b. Bila “ <b>baik</b> ” beri tanda centang (✓) pada kolom bermor 4						
c. Bila “ <b>cukup baik</b> ” beri tanda centang (✓) pada kolom bermor 3						
d. Bila “ <b>kurang baik</b> ” beri tanda centang (✓) pada kolom bermor 2						
e. Bila “ <b>tidak baik</b> ” beri tanda centang (✓) pada kolom bermor 1						
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi/komentar pada tempat yang telah disediakan.						
<b>C. Penilaian</b>						
No	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>A. Aspek Isi</b>						
<b>Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran</b>						
1.	Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran				✓	
2.	Kesesuaian soal dengan indikator				✓	
3.	Keterwakilan soal dengan indikator				✓	

No	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
4.	Keterwakilan indikator dalam pencapaian kompetensi dasar			✓		
<b>Kelengkapan dan ketepatan instrumen</b>						
5.	Ketepatan kalimat soal			✓		
6.	Ketepatan kunci jawaban soal			✓		
7.	Ketepatan pedoman penskoran dalam menilai kemampuan yang diukur			✓		
<b>Konstruksi soal</b>						
8.	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal			✓		
9.	Kebenaran materi			✓		
10.	Kejelasan soal dalam mengukur hasil belajar sesuai dengan indicator			✓		
11.	Keberagaman soal		.	✓	✗	
<b>B. Aspek Bahasa</b>						
12.	Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
13.	Kekomunikatifan bahasa yang digunakan sehingga mudah dipahami siswa				✓	
14.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa Indonesia			✓		
15.	Keefektifan dan keefisienan penggunaan bahasa			✓		
<b>D. Komentar dan Saran</b>						
⇒ Perlunya dilakukan lebih banyak soal yg beragam.....						
⇒ Pelanggukan penggunaan larlu bisa dipergelaskan lagi..... ..... .....						



**Lampiran 59****Dokumentasi Pembelajaran**

(Siswa mengerjakan posttest)



(Penyampaian materi di kelas kontrol)



(Peserta didik bermain dengan kartu matematika)



(Peserta didik mengerjakan LKPD)

## Lampiran 60

### Media Kartu Matematika

Rp 135.000,00	Harga yang ditetapkan penjual atas barang dagangannya kepada pembeli	Harga barang dari tempat pengadaan barang atau pabrik	RUGI
Apa definisi "harga jual"?	Apa definisi "harga beli"?	HJ < HB artinya?	HJ > HB artinya ?
UNTUNG	$((HJ-HB)/HB) \times 100\%$ atau $(U/HB) \times 100\%$	$((HB-HJ)/HB) \times 100\%$ atau $(R/HB) \times 100\%$	20%
Rumus dari persentase Untung adalah...	Rumus dari persentase rugi adalah...	Pak Budi membeli seekor kambing untuk turban seharga Rp2.000.000. Namun, karena sakit, kambing tersebut terpaksa dijual dengan harga Rp1.600.000. Hitunglah persentase kerugian yang dialami Pak Budi !	Seorang pedagang membeli sebuah barang dengan harga Rp10.000 dan menjualnya dengan harga Rp15.000. Berapa persentase keuntungan yang diperoleh?

50%	Rp13.800,00	Harga barang dari tempat pengadaan barang atau pabrik	RUGI
Seorang pedagang membeli 5 kg mangga dengan harga Rp32.000 per kg. Kemudian, dijual kembali dengan keuntungan 15%. Berapa harga jual mangga per kg?	Apa definisi "harga beli"?	HJ < HB artinya?	HJ > HB artinya ?
UNTUNG	$((HJ-HB)/HB) \times 100\%$ atau $(U/HB) \times 100\%$	$((HB-HJ)/HB) \times 100\%$ atau $(R/HB) \times 100\%$	20%
Rumus dari persentase Untung adalah...	Rumus dari persentase rugi adalah...	Pak Budi membeli seekor kambing untuk turban seharga Rp2.000.000. Namun, karena sakit, kambing tersebut terpaksa dijual dengan harga Rp1.600.000. Hitunglah persentase kerugian yang dialami Pak Budi !	Seorang pedagang membeli sebuah barang dengan harga Rp10.000 dan menjualnya dengan harga Rp15.000. Berapa persentase keuntungan yang diperoleh?

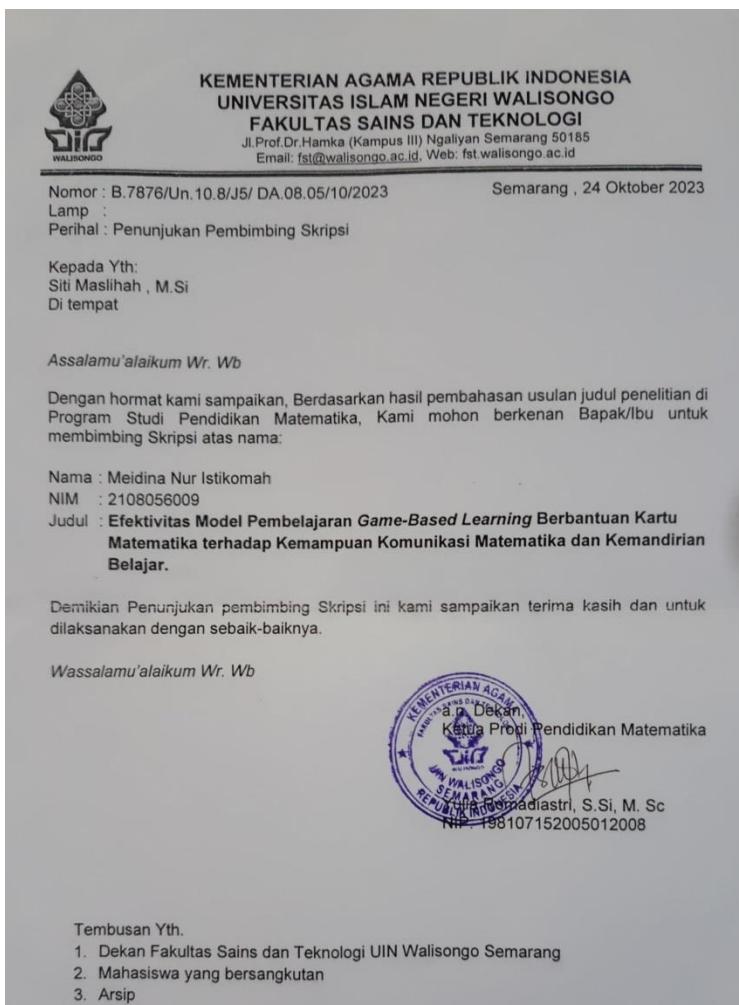
<b>Bunga Tunggal</b>	$B = b \times M$	$B = (1/12) \times b \times M$	<b>Rp 101.000,00</b>
Jika besarnya bunga disajikan dalam tahun, maka rumusnya adalah ..	Jika besarnya bunga disajikan dalam bulan, maka rumusnya adalah ..	Tiga bulan lalu Emi menyimpan uangnya di Bank Rp100.000,00. Berapa besar jumlah uangnya saat ini jika Bank memberikan bunga tunggal sebesar 4%?	Andi menyimpan uang di bank sebesar Rp50.000.000,00. Setelah 3 bulan, Andi menerima bunga sebesar Rp15.000,00. Berapa besar suku bunga di bank tersebut?
12%	<b>Rp18.000,00</b>	<b>Rp 600.000,00</b>	<b>Rp 32.000.000,00</b>
Anda memiliki tabungan sebesar Rp150.000,00 dan ditabung selama 1 tahun dengan bunga 12% per tahun. Berapa besar bunga yang diperoleh setelah 1 tahun?	Aliko menabung di bank sebesar Rp4.000.000 dengan bunga tunggal 5% per tahun. Berapa total bunga Aliko setelah 3 tahun?	Miki menabung di bank Amanah sebesar Rp 30.000.000,00 dengan bunga 10% pertahun. Berapakah besar tabungan Miki setelah 8 bulan ?	Bunga yang dihitung sesuai modal per satuan waktu, disebut?

 <b>Rp20.000</b>	 <b>Diskon</b>	 <b>Pajak</b>	 Percentase Diskon x Harga Suatu Barang
Aku adalah rumus untuk mencari harga barang yang dibayar ketika pembelian tersebut lebih. Sementara besar aku, semakin hemat uang yang dikeluaran. Siapakah aku?	Aku adalah tambahan biaya yang harus dibayar biasanya dalam persentase tertentu. Saya bisa membuat harga barang menjadi lebih mahal. Siapakah aku?	Aku adalah rumus untuk mencari potongan harga besarnya. Siapakah aku?	Aku adalah rumus untuk mencari besarnya pajak. Saya melibatkan persentase pajak dan harga sebelum pajak. Siapakah aku?
<b>Percentase Pajak</b> x Harga suatu barang	<b>Harga setelah dikenai diskon (HD)</b>	<b>Harga setelah dikenai pajak (HP)</b>	<b>Rp170.000</b>
$H - (%D \times H)$ adalah rumus mencari...	$H + ( (P : 100) \times H)$ adalah rumus mencari...	Harga sebuah baju adalah Rp200.000,00. Toko memberikan diskon 15%. Berapa harga yang harus dibayar?	Harga sebuah mantel adalah Rp60.000,00. Ibu membeli mantel tersebut dan membayarnya dengan pembayaran tunai sebesar 12%, berapa total harga yang harus dibayar untuk mianah tersebut setelah ditambahkan pajak?

 <b>Rp56.000, 00</b>	 <b>Rp193.500</b>		
Harga sebuah tas sekolah adalah Rp180.000,00. Jika dikenakan pajak sebesar 7,5%, berapa total harga tas sekolah tersebut setelah ditambahkan pajak?	Harga suatu barang dengan diskon 10% diketahui Rp18.000,00. Tentukan harga barang sebelum diskon?		
 95 kg	 Bruto	 Neto	 Tara
Aku adalah berat kotor / berat total suatu barang beserta kemasannya. Siapakah aku?	Aku adalah berat bersih suatu barang, tanpa memperhitungkan kemasannya. Siapakah aku?	Aku adalah berat kemasan dari suatu barang. Siapakah aku?	Bagaimana cara mencari neto?
 Bruto - Tara	 Bruto - Neto	 Neto + Tara	 Percentase Neto = (Neto : Bruto) × 100%
Bagaimana cara mencari tara ?	Bagaimana cara mencari bruto ?	Aku adalah perbandingan antara berat bersih dan berat kotor, dinyatakan dalam persen. Bagaimana rumus menghitungku?	Aku adalah perbandingan antara berat kemasan dan berat kotor, dinyatakan dalam persen. Bagaimana rumus menghitungku?
 Percentase Tara = (Tara : Bruto) × 100%	 10%	 90%	 43 kg
Sebuah kaleng biscuit memiliki berat bruto 2 kg dan berat netto 1,8 kg. Hitunglah persentase tara dari biscuit tersebut!	Sebuah botol madu memiliki berat bruto 500 gram. Jika berat madu di dalamnya (netto) adalah 450 gram, berapakah persentase netto dari botol madu tersebut?	Sebuah box kayu berisi mangga tertulis bruto 45 kg. Jika berat box kayu tersebut 2 kg, berapa berat buah mangganya?	Sebuah keranjang telur bertuliskan bruto 100 kg dan tara 5%. Hitunglah berat bersih telur tersebut!

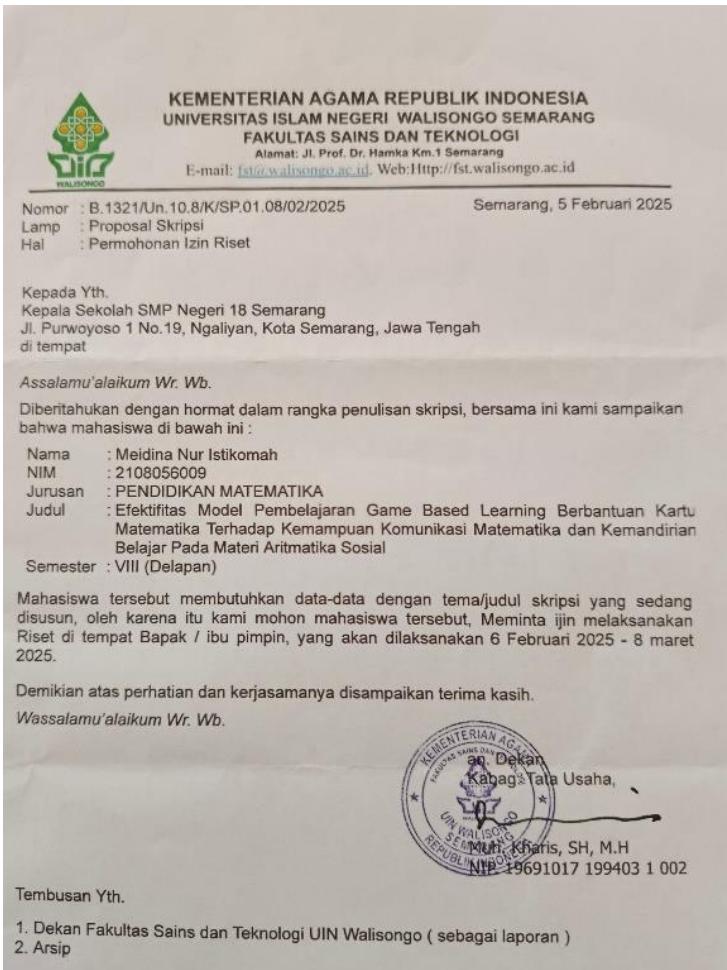
Lampiran 61

## **Surat Penunjukan Dosen Pembimbing**



## Lampiran 62

## **Surat Izin Penelitian**



## Lampiran 63

### Surat Keterangan Selesai Penelitian



## Lampiran 64

**Tabel r Product Moment**

n	Taraf Signifikan		n	Taraf Signifikan		n	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	10	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	12	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	15	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	17	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	20	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	30	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	40	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	50	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	60	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

## Lampiran 65

**Tabel *Shapiro Wilk***

$n \setminus p$	0.01	0.02	0.05	0.1	0.5	0.9	0.95	0.98	0.99
3	0.753	0.756	0.767	0.789	0.959	0.998	0.999	1.000	1.000
4	0.687	0.707	0.748	0.792	0.935	0.987	0.992	0.996	0.997
5	0.686	0.715	0.762	0.806	0.927	0.979	0.986	0.991	0.993
6	0.713	0.743	0.788	0.826	0.927	0.974	0.981	0.986	0.989
7	0.730	0.760	0.803	0.838	0.928	0.972	0.979	0.985	0.988
8	0.749	0.778	0.818	0.851	0.932	0.972	0.978	0.984	0.987
9	0.764	0.791	0.829	0.859	0.935	0.972	0.978	0.984	0.986
10	0.781	0.806	0.842	0.869	0.938	0.972	0.978	0.983	0.986
11	0.792	0.817	0.850	0.876	0.940	0.973	0.979	0.984	0.986
12	0.805	0.828	0.859	0.883	0.943	0.973	0.979	0.984	0.986
13	0.814	0.837	0.866	0.889	0.945	0.974	0.979	0.984	0.986
14	0.825	0.846	0.874	0.895	0.947	0.975	0.980	0.984	0.986
15	0.835	0.855	0.881	0.901	0.950	0.975	0.980	0.984	0.987
16	0.844	0.863	0.887	0.906	0.952	0.976	0.981	0.985	0.987
17	0.851	0.869	0.892	0.910	0.954	0.977	0.981	0.985	0.987
18	0.858	0.874	0.897	0.914	0.956	0.978	0.982	0.986	0.988
19	0.863	0.879	0.901	0.917	0.957	0.978	0.982	0.986	0.988
20	0.868	0.884	0.905	0.920	0.959	0.979	0.983	0.986	0.988
21	0.873	0.888	0.908	0.923	0.960	0.980	0.983	0.987	0.989
22	0.878	0.892	0.911	0.926	0.961	0.980	0.984	0.987	0.989
23	0.881	0.895	0.914	0.928	0.962	0.981	0.984	0.987	0.989
24	0.884	0.898	0.916	0.930	0.963	0.981	0.984	0.987	0.989
25	0.888	0.901	0.918	0.931	0.964	0.981	0.985	0.988	0.989
26	0.891	0.904	0.920	0.933	0.965	0.982	0.985	0.988	0.989
27	0.894	0.906	0.923	0.935	0.965	0.982	0.985	0.988	0.990
28	0.896	0.908	0.924	0.936	0.966	0.982	0.985	0.988	0.990
29	0.898	0.910	0.926	0.937	0.966	0.982	0.985	0.988	0.990
30	0.900	0.912	0.927	0.939	0.967	0.983	0.985	0.988	0.990
31	0.902	0.914	0.929	0.940	0.967	0.983	0.986	0.988	0.990
32	0.904	0.915	0.930	0.941	0.968	0.983	0.986	0.988	0.990

33	0.906	0.917	0.931	0.942	0.968	0.983	0.986	0.989	0.990
34	0.908	0.919	0.933	0.943	0.969	0.983	0.986	0.989	0.990
35	0.910	0.920	0.934	0.944	0.969	0.984	0.986	0.989	0.990
36	0.912	0.922	0.935	0.945	0.970	0.984	0.986	0.989	0.990
37	0.914	0.924	0.936	0.946	0.970	0.984	0.987	0.989	0.990
38	0.916	0.925	0.938	0.947	0.971	0.984	0.987	0.989	0.990
39	0.917	0.927	0.939	0.948	0.971	0.984	0.987	0.989	0.991
40	0.919	0.928	0.940	0.949	0.972	0.985	0.987	0.989	0.991
41	0.920	0.929	0.941	0.950	0.972	0.985	0.987	0.989	0.991
42	0.922	0.930	0.942	0.951	0.972	0.985	0.987	0.989	0.991
43	0.923	0.932	0.943	0.951	0.973	0.985	0.987	0.990	0.991
44	0.924	0.933	0.944	0.952	0.973	0.985	0.987	0.990	0.991
45	0.926	0.934	0.945	0.953	0.973	0.985	0.988	0.990	0.991
46	0.927	0.935	0.945	0.953	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991
47	0.928	0.936	0.946	0.954	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991
48	0.929	0.937	0.947	0.954	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991
49	0.929	0.939	0.947	0.955	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991
50	0.930	0.938	0.947	0.955	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991

## **Daftar Riwayat Hidup**

## A. Identitas Diri

Nama Lengkap : Meidina Nur Istikomah

Tempat, Tanggal Lahir : Wonogiri, 26 Mei 2003

Alamat Rumah : Gemutren rt 04/ rw 05, Pule,  
Selogiri, Wonogiri, Jawa  
Tengah

No. HP : 087734965919

Email : meidinanuristikomah26@gmail.com

## B. Riwayat Pendidikan

## Riwayat Pendidikan Formal:

1. SD Negeri 1 Pule
  2. SMP Negeri 1 Selogiri
  3. SMA Negeri 1 Wonogiri

Semarang, 3 April 2025

Penulis

✓  
Hui

Meidina Nur Istikomah

NIM: 2108056009