

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
CONNECTED MATHEMATICS PROJECT (CMP)
TERHADAP KEMANDIRIAN BELAJAR DAN
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA
KELAS X SMAN 11 SEMARANG**

SKRIPSI

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



Oleh: SITI NUR AZIZAH
NIM2008056048

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Nur Azizah

NIM : 2008056048

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul

Efektivitas Model Pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) Terhadap Kemandirian Belajar dan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas X Pada Materi Peluang Kejadian Majemuk SMAN 11 Semarang.

Secara keseluruhan adalah hasil/karya saya sendiri kecuali bagian tertentu yang ditujuk sumbernya.

Semarang, 19 Juni 2024

Pembuat Pernyataan,



Siti Nur Azizah

NIM. 2008056056

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. H. Saifuddin Zuhri No. 1 Ngaliyan Semarang 50185
E-mail: info@uin-walisongo.ac.id Web: <http://www.uin-walisongo.ac.id>

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP)
Terhadap Kemandirian Belajar Dan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa
Kelas XSMAN 11 Semarang.

Penulis : Siti Nur Azizah

NIM : 2008056048

Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 27 Juni 2024

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Aini Fitriyah, S.Pd., M.Sc.
NIP. 198909292019032021

Sekretaris Sidang,

Dyan Falasifa Tsani, S.Pd.I., M.Pd.
NIP. 198805152023212051

Penguji Utama I,

Ayas Riana Isnawati, M.Sc.
NIP. 198510192019032021

Penguji Utama II,

Ratna Ayu Ardani, M.Pd.
NIP. 199307262019032020



Pembimbing,

Prihadi Kurniawan, M.Sc.
NIP. 199012262019031012

NOTA DINAS

Semarang, 19 Juni 2024

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum wr. wb.

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

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) Terhadap Kemandirian Belajar Dan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas X Pada Materi Peluang Kejadian Majemuk SMAN 11 Semarang

Nama : Siti Nur Azizah

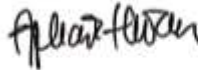
NIM : 2008056048

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Pembimbing,



Prihadi Kurniawan, M.Sc.
NIP. 199012262019031012

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Connnected Mathematics Project* (CMP) terhadap kemandirian belajar dan kemampuan koneksi matematis siswa kelas X. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen menggunakan desain *quasi experimental* yang berbentuk *the nonequivalent pretest-posttest control group design*. Dengan teknik *cluster random sampling* diperoleh sampel kelas X-12 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-10 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data menggunakan angket dan tes. Berdasarkan analisis data diperoleh hasil skor rata-rata angket kemandirian belajar kelas eksperimen setelah perlakuan yaitu 67,03 dan kelas eksperimen sebelum perlakuan yaitu 62,01. Dengan uji *paired sample t-test* diperoleh $t_{hitung} = 11,266 > t_{tabel} 2,0301$ dan uji N-gain diperoleh 0,14 maka terdapat peningkatan dalam kategori rendah. Skor rata-rata *posttest* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen yaitu 51,88 dan kelas kontrol yaitu 44,79. Dengan uji *independent sample t-test* diperoleh $t_{hitung} = 3,1482 > t_{tabel} = 1,9949$ pada taraf signifikansi 5%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) efektif terhadap kemandirian belajar dan kemampuan koneksi matematis siswa kelas X.

Kata Kunci : kemandirian belajar, kemampuan koneksi matematis, model *Connected Mathematics Project* (CMP).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah – Nya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di hari akhir nanti. Skripsi berjudul : “Efektivitas Penerapan Model *Connected Mathematics Project* (CMP) Terhadap Kemandirian Belajar Dan Kemampuan Koneksi Siswa Kelas X SMAN 11 Semarang” ini disusun guna memenuhi tugas akhir dan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini mendapat dukungan baik materi maupun materil dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini dengan kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Nizar Ali, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang.
2. Prof. Dr. Musahadi, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Dr. Budi Cahyono, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

4. Prihadi Kurniawan, M.Sc., selaku dosen wali serta dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, memotivasi dalam perkuliahan, meluangkan waktu, dan mencurahkan tenaga serta pikiran untuk membimbing dalam proses penelitian skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Sains dan Teknologi khususnya Jurusan Pendidikan Matematika atas segala ilmu yang telah diberikan.
6. Pegawai dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
7. Rr. Tri Widiyastuti, S.Pd., selaku Kepala Sekolah SMA N 11 Semarang yang telah berkenan mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
8. Sri Mukti Atiningsih, S.Pd. M.Si, selaku Guru Matematika SMA N 11 Semarang yang telah mengarahkan dan membimbing penulis ketika melaksanakan penelitian.
9. Siswa kelas XI dan kelas X SMA N 11 Semarang yang telah membantu penulis dalam proses penelitian.
10. Bapak Sahri dan Ibu Siti Romyatun, orang tua hebat penulis yang senantiasa memberikan semangat, menjadi support system terbesar penulis dalam menjalani hidup, memberikan dukungan, do'a yang tiada henti, kasih sayang yang tulusnya luar biasa, dan pengorbanan yang sebesar – besarnya.
11. Saudara kandung Mbak Istifaizah, kakak ipar Mas Zaenal

dan keponakan tercinta Kresna, serta keluarga besar yang senantiasa memberikan kasih sayang dan do'a kepada penulis.

12. Teman-teman Pendidikan Matematika 2020 terutama Pendidikan Matematika kelas B, teman teman PLP SMA N 11 Semarang, teman-teman KKN Reguler Angkatan 81 posko 9 yang telah kebersamai selama masa perkuliahan.
13. Teman – teman lainnya serta pihak – pihak yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Kepada mereka semua penulis tidak dapat memberikan apapun, penulis hanya dapat memberikan untaian terima kasih. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan selalu melimpahkan rahmat dan hidayah – Nya kepada mereka semua.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini belum mencapai kesempurnaan. Namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Semarang, 19 Juni 2024
Penulis,



Siti Nur Azizah
NIM. 2008056048

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
NOTA DINAS.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	12
C. Pembatasan Masalah.....	12
D. Rumusan Masalah	13
E. Tujuan Penelitian.....	13
F. Manfaat Penelitian	14
BAB II LANDASAN PUSTAKA.....	16
A. Kajian Teori.....	16
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	37
C. Kerangka Berpikir	41
D. Hipotesis Penelitian.....	44
BAB III METODE PENELITIAN	45

A.	Jenis Penelitian	45
B.	Tempat dan Waktu Penelitian	46
C.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	47
D.	Definisi Operasional Variabel	48
E.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	49
F.	Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	51
G.	Teknik Analisis Data.....	60
BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA.....		75
A.	Deskripsi Hasil Penelitian	75
B.	Hasil Uji Hipotesis	85
C.	Pembahasan Hasil Penelitian	117
D.	Keterbatasan Penelitian.....	120
BAB V KESIMPULAN.....		122
A.	Simpulan	122
B.	Saran	123
DAFTAR PUSTAKA.....		124
LAMPIRAN- LAMPIRAN		129

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Skor Skala Likert	50
Tabel 3.2	Kriteria Korelasi Validasi Instrumen	53
Tabel 3.3	Kriteria Korelasi Reliabilitas Instrumen	54
Tabel 3.4	Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen	58
Tabel 3.5	Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen	59
Tabel 3.6	Kriteria N-gain	69
Tabel 4.1	Hasil Uji Validitas Angket Kemandirian Belajar Tahap I	86
Tabel 4.2	Hasil Uji Validitas Angket Kemandirian Belajar Tahap II	88
Tabel 4.3	Hasil Uji Validitas Soal <i>Pretest</i>	91
Tabel 4.4	Hasil Uji Validitas Soal <i>Posttest</i> Tahap I	93
Tabel 4.5	Hasil Uji Validitas Soal <i>Posttest</i> Tahap II	93
Tabel 4.6	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal <i>Pretest</i>	97
Tabel 4.7	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal <i>Posttest</i>	98
Tabel 4.8	Hasil Analisis Daya Pembeda Soal <i>Pretest</i>	99
Tabel 4.9	Hasil Analisis Daya Pembeda Soal <i>Posttest</i>	100
Tabel 4.10	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal	102
Tabel 4.11	Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal	103
Tabel 4.12	Hasil Uji Kesamaan Rata-rata	104
Tabel 4.13	Hasil Uji Normalitas Angket Kemandirian Belajar	107
Tabel 4.14	Hasil Uji <i>Paired Sample T-Test</i>	108
Tabel 4.15	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir	112
Tabel 4.16	Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir	113
Tabel 4.17	Hasil Uji Perbedaan Rata-rata	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Bagan Kerangka Berpikir	43
Gambar 3.1	Desain Penelitian	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Profil Sekolah	129
Lampiran 2	Hasil Wawancara Pra Riset	130
Lampiran 3	Daftar Nama Kelas XI-D1 Uji Coba Angket Kemandirian Belajar	134
Lampiran 4	Daftar Nama Kelas XI-D1 Uji Coba Soal <i>Pretest</i>	135
Lampiran 5	Daftar Nama Kelas XI-D1 Uji Coba Soal <i>Posttest</i>	136
Lampiran 6	Daftar Nama Kelas X-10	137
Lampiran 7	Daftar Nama Kelas X-12	138
Lampiran 8	Kisi Kisi Angket Uji Coba Kemandirian Belajar	139
Lampiran 9	Soal Uji Coba Angket Kemandirian Belajar	140
Lampiran 10	Analisis Validitas Angket Kemandirian Belajar Tahap 1	144
Lampiran 11	Analisis Validitas Angket Kemandirian Belajar Tahap 2	145
Lampiran 12	Perhitungan Validitas Angket Kemandirian Belajar	146
Lampiran 13	Analisis Reliabilitas Angket Kemandirian Belajar	147
Lampiran 14	Perhitungan Reliabilitas Angket Kemandirian Belajar	148
Lampiran 15	Kisi Kisi Angket Kemandirian Belajar	149
Lampiran 16	Lembar Angket Kemandirian Belajar Siswa	150
Lampiran 17	Kisi Kisi Soal Uji Coba <i>Pretest</i> Kemampuan Koneksi Matematis	153
Lampiran 18	Soal Uji Coba <i>Pretest</i> Kemampuan Koneksi Matematis	155
Lampiran 19	Kunci Jawaban Dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba <i>Pretest</i>	157
Lampiran 20	Analisis Validitas Soal Uji Coba <i>Pretest</i>	166
Lampiran 21	Perhitungan Validitas Soal Uji Coba <i>Pretest</i>	167
Lampiran 22	Analisis Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, Dan Daya Pembeda Soal Uji Coba <i>Pretest</i>	168
Lampiran 23	Perhitungan Reliabilitas Uji Coba Soal <i>Pretest</i>	169

Lampiran 24	Perhitungan Tingkat Kesukaran Uji Coba Soal <i>Pretest</i>	170
Lampiran 25	Perhitungan Daya Pembeda Uji Coba Soal <i>Pretest</i>	171
Lampiran 26	Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Koneksi Matematis	172
Lampiran 27	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Koneksi Matematis	174
Lampiran 28	Kisi Kisi Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Kemampuan Koneksi Matematis	183
Lampiran 29	Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Kemampuan Koneksi Matematis	185
Lampiran 30	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Uji Coba Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Koneksi Matematis	187
Lampiran 31	Analisis Validitas Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Tahap 1	203
Lampiran 32	Analisis Validitas Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Tahap 2	204
Lampiran 33	Perhitungan Validitas Soal Uji Coba <i>Posttest</i>	205
Lampiran 34	Analisis Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, Dan Daya Pembeda Soal Uji Coba <i>Posttest</i>	206
Lampiran 35	Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba <i>Posttest</i>	207
Lampiran 36	Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba <i>Posttest</i>	208
Lampiran 37	Perhitungan Daya Pembeda Uji Coba Soal <i>Posttest</i>	209
Lampiran 38	Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Koneksi Matematis	210
Lampiran 39	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Koneksi Matematis	212
Lampiran 40	Daftar Nilai <i>Pretest</i> Kelas X-10	224
Lampiran 41	Daftar Nilai <i>Pretest</i> Kelas X-12	225
Lampiran 42	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas X-10	226
Lampiran 43	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas X-12	230
Lampiran 44	Uji Homogenitas Tahap Awal	233
Lampiran 45	Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal	235
Lampiran 46	Modul Ajar Kelas Eksperimen Pertemuan I	238
Lampiran 47	Modul Ajar Kelas Eksperimen Pertemuan II	258
Lampiran 48	Modul Ajar Kelas Eksperimen Pertemuan III	278
Lampiran 49	Modul Ajar Kelas Kontrol Pertemuan I	299

Lampiran 50	Modul Ajar Kelas Kontrol Pertemuan II	314
Lampiran 51	Modul Ajar Kelas Kontrol Pertemuan III	329
Lampiran 52	Nilai Kemandirian Belajar Kelas Eksperimen Setelah Perlakuan	344
Lampiran 53	Nilai Kemandirian Belajar Kelas Eksperimen Sebelum Perlakuan	345
Lampiran 54	Uji Normalitas Nilai Kemandirian Belajar Sebelum Perlakuan	346
Lampiran 55	Uji Normalitas Nilai Kemandirian Belajar Setelah Perlakuan	349
Lampiran 56	Uji <i>Paired Sample T-Test</i> Kemandirian Belajar Kelas Eksperimen	352
Lampiran 57	Uji N-gain Kemandirian Belajar Kelas Eksperimen	354
Lampiran 58	Nilai Posttest Kelas Eksperimen	355
Lampiran 59	Nilai Posttest Kelas Kontrol	356
Lampiran 60	Uji Normalitas Nilai Posttest Kelas Eksperimen	357
Lampiran 61	Uji Normalitas Nilai Posttest Kelas Kontrol	360
Lampiran 62	Uji Homogenitas Kemampuan Koneksi Matematis Tahap Akhir	363
Lampiran 63	Uji Perbedaan Rata-rata Kemampuan Koneksi Matematis Tahap Akhir	365
Lampiran 64	Dokumentasi Hasil <i>Prestest</i>	368
Lampiran 65	Dokumentasi Hasil <i>Posttest</i>	370
Lampiran 66	Dokumentasi Hasil Angket Kemandirian Belajar Sebelum Perlakuan	372
Lampiran 67	Dokumentasi Hasil Angket Kemandirian Belajar Setelah Perlakuan	374
Lampiran 68	Dokumentasi Penelitian	376
Lampiran 69	Surat Penunjukkan Pembimbing	377
Lampiran 70	Surat Permohonan Izin Riset	378
Lampiran 71	Surat Keterangan Telah Melakukan Riset	379
Lampiran 72	Daftar Riwayat Hidup	380

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan proses belajar yang ditujukan untuk mengoptimalkan bakat dan kemampuan secara maksimal individu sehingga mereka dapat berfungsi dengan efektif dalam masyarakat (Abas, 2020). Pendidikan memainkan peran penting untuk kehidupan sebab dianggap sebagai kebutuhan pokok yang harus dipenuhi sepanjang hidup. Seseorang tidak dapat mengembangkan diri sesuai dengan cita-cita untuk kemajuan, kesejahteraan, dan kebahagiaan yang sejalan dengan nilai-nilai hidup mereka tanpa pendidikan. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 mengatur tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menjelaskan bahwa pendidikan adalah usaha terencana untuk menciptakan suasana belajar di mana aktif mengembangkan potensi spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak, dan keterampilan yang diperlukan untuk diri.

Matematika diajarkan di berbagai tingkat pendidikan, mulai dari Sekolah Dasar (SD) hingga Sekolah Menengah Atas (SMA) yang mana setiap materi saling

terhubung atau berhubungan satu sama lain (Priyanto, 2012). Matematika berperan krusial dalam mengembangkan kemampuan berpikir setiap individu, mempersiapkan mereka untuk bersaing dalam lingkungan yang dinamis. Hal ini memungkinkan mereka berkontribusi di berbagai bidang kehidupan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang (Trisniawati, 2017). Selain mengajarkan rumus, matematika juga melatih siswa untuk menghadapi dan memecahkan masalah sehari-hari. Konsep dan struktur matematika membutuhkan keterlibatan aktif dan konstruktif, di mana siswa mencari keterkaitan antara konsep-konsep dan struktur tersebut. Proses ini dikenal sebagai pemahaman koneksi matematis, yang dapat diperoleh siswa melalui pengalaman dari serangkaian kegiatan yang terencana dengan baik.

Koneksi matematis ini membantu siswa membuat koneksi antara pengetahuan baru dan yang sudah mereka miliki sehingga mereka bisa lebih memahami materi pelajaran. Ketika tidak ada koneksi matematis yang jelas, siswa cenderung mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika karena mereka harus mengingat berbagai konsep secara terpisah. Menurut

Rohendi & Dulpaja (2013), Kemampuan koneksi matematis adalah keahlian untuk mengenali dan menunjukkan hubungan internal dan eksternal dalam matematika, serta mengaitkan dengan disiplin ilmu lain dan situasi kehidupan sehari-hari. Setiap konsep matematika saling terhubung dalam pembelajaran dengan mengidentifikasi dan memahami bagaimana hubungan antar konsep matematis saling terkait, sehingga dapat membentuk kesatuan yang terpadu (Musriliani, 2015). Apabila siswa mampu mengaitkan konsep-konsep matematika, maka pemahaman mereka terhadap matematika akan menjadi lebih dalam dan berkelanjutan.

Menurut Hardi Suyitno (2019), Setiap konsep operasi dalam matematika saling terkait erat dengan konsep operasi lain dalam sistemnya yang pada dasarnya matematika adalah bidang yang terintegrasi. Membuat koneksi antar konsep berarti mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam, sementara memahami suatu konsep berarti sedang mengenali dan memperkuat hubungannya dengan konsep dalam matematika lainnya. Siswa perlu memiliki kemampuan koneksi matematis yang baik untuk mencapai hasil belajar yang optimal dalam matematika (Dewi, 2013). Hal tersebut menunjukkan snerlu ditingkatkannya kemampuan

koneksi matematis guna memperkuat ingatan siswa terhadap materi yang dipelajari dan mencapai prestasi belajar yang baik.

Penunjang keberhasilan siswa dalam belajar matematika juga dipengaruhi oleh beberapa faktor terutama dalam diri siswa sendiri salah satunya adalah kemandirian belajar. Sikap kemandirian belajar tercermin saat seorang siswa mengambil inisiatif belajar sendiri, memiliki dorongan tercapainya kompetensi, percaya diri, dan bertanggung jawab terhadap tugasnya tanpa harus bergantung pada bantuan teman-temannya. (Kurniasih, Darwan, & Muchyidin, 2020). Kemandirian belajar menggambarkan kemampuan siswa untuk aktif belajar sendiri tanpa memerlukan bantuan dari orang lain. Kemandirian belajar sangat penting bagi setiap siswa dalam pembelajaran matematika karena siswa perlu aktif berlatih secara mandiri untuk meningkatkan kemampuan matematika mereka.. Menurut Fatimah (2016) Sikap dan kebiasaan belajar siswa mencerminkan kemandirian dalam belajar matematika, termasuk kemampuan untuk menganalisis, merumuskan, merancang program pembelajaran matematika, memilih strategi pembelajaran yang tepat, dan mengevaluasi hasil belajar dengan akurat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan bu Sri Mukti Atiningsih S.Pd., M.Si., selaku guru matematika kelas X di SMAN 11 Semarang pada tanggal 23 Agustus 2023 yang tertulis dalam lampiran 2 menunjukkan berkenaan dengan belajar matematika kemampuan siswa untuk membuat koneksi matematis masih memerlukan peningkatan. Banyak siswa belum bisa menghubungkan konsep atau materi yang sedang dipelajari dengan konsep yang baru secara tepat, bahkan terkadang mereka lupa dengan konsep yang sudah dipelajari sebelumnya. Dalam penyelesaian masalah matematika siswa mengalami kesulitan dalam memilih pendekatan yang tepat untuk mencari jawaban dari permasalahan tersebut. Siswa masih bingung membedakan antara pengaplikasian metode dalam menentukan masalah matematika secara menyeluruh. Siswa mengalami kesulitan lainnya seperti dalam menjawab dan memahami soal cerita matematika serta mengaplikasikan masalah matematika dalam situasi kehidupan sehari-hari. Siswa belum bisa menggambarkan masalah kontekstual dalam soal cerita ke dalam model matematikanya untuk menentukan langkah-langkah penyelesaiannya.

Para siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi rumus yang relevan ketika menghadapi

masalah sehari-hari. Saat dihadapkan pada soal-soal kontekstual kehidupan sehari-hari, banyak siswa cenderung menjawab dengan angka atau pendekatan yang tidak sesuai dengan konteks soal. Mereka juga jarang dilatih untuk mengembangkan kemampuan mereka dalam menjawab soal-soal yang memerlukan koneksi matematis. Proses pembelajaran cenderung terbatas pada mencatat, mendengarkan, dan meniru langkah-langkah yang diajarkan oleh guru atau buku teks. Hal ini menyebabkan siswa hanya menerima informasi dari sumber-sumber tersebut tanpa memperoleh pemahaman yang mendalam atau keterampilan yang diperlukan untuk menerapkan matematika dalam situasi kehidupan nyata. Hasil dari *Program for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018 menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menghubungkan konsep matematis masih rendah, berada di peringkat ke-73 dari 79 negara dengan rata-rata skor 379 dalam matematika (Supriyatno, 2019).

Dari hasil wawancara dengan bu Sri Mukti Atiningsih S.Pd., M.Si., selaku guru matematika kelas X di SMAN 11 Semarang pada tanggal 23 Agustus 2023 yang tertulis dalam lampiran 2 juga terungkap bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemandirian belajar mereka dalam matematika. Sebagian

besar dari mereka belum mampu menyelesaikan tugas sendiri atau menangani tantangan belajar secara mandiri. Mereka sering kali kurang percaya diri dan kesulitan mengatur diri dalam proses belajar. Saat diberikan soal oleh guru, banyak siswa tidak yakin dengan kemampuan mereka sendiri. Mereka cenderung mencari jawaban dari teman tanpa memverifikasi kebenaran jawaban tersebut. Siswa sering kali membutuhkan bantuan orang lain untuk mengerjakan tugas yang seharusnya menjadi tugas individu. Fenomena ini terlihat dalam keseragaman jawaban antar siswa dalam mengerjakan tugas, meskipun seharusnya tugas itu adalah untuk individu. Melihat kondisi ini, diperlukan upaya untuk mengoptimalkan peran siswa sebagai objek dan subjek pembelajaran.

Penggunaan pembelajaran kooperatif adalah salah satu metode yang efektif untuk mengaktifkan siswa dalam pembelajaran matematika. Siswa dapat memiliki kesempatan untuk saling berbagi pemahaman dan strategi dalam menghadapi konsep-konsep matematika yang kompleks. Diskusi antar siswa dapat membantu mereka untuk menemukan solusi yang lebih baik dan mendalam melalui pemikiran kritis dan refleksi bersama. Selain itu, dengan bekerja dalam kelompok, siswa dapat belajar untuk mendengarkan pendapat orang lain, menghargai

keragaman pemikiran, dan memperluas pandangan mereka terhadap berbagai cara pendekatan terhadap masalah matematika. Hal ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep matematika, tetapi juga mengembangkan keterampilan sosial, kemandirian belajar dan kerja sama siswa. Dengan demikian, pembelajaran kooperatif menjadi strategi yang sangat bermanfaat dalam memfasilitasi siswa untuk aktif dan lebih efektif dalam memahami dan menguasai konsep-konsep matematika yang sulit (Novita, 2014).

Pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa dan memperbaiki kemampuan mereka dalam menghubungkan konsep matematis. Metode ini menuntut siswa belajar dan berkolaborasi dalam kelompok kecil yang terdiri dari anggota yang beragam. Pendekatan ini menekankan kerjasama antar siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran, sehingga mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar (Hasanah & Himami, 2021). Salah satu metode pembelajaran kooperatif yang bisa digunakan adalah *Connected Mathematics Project* (CMP).

Menurut Purwasi (2016), *Connected Mathematics Project* (CMP) merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada penyelesaian masalah yang dihadapi

siswa, di mana siswa aktif terlibat dalam proses yang mudah diterapkan baik oleh guru maupun siswa. Dalam proses pembelajaran siswa diajak untuk menghasilkan pemahaman sendiri mengenai topik matematika yang relevan. Proses pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) terdiri dari tiga tahap utama: pertama, mengajukan masalah (*launching problems*); kedua, mengeksplorasi (*exploring*); dan ketiga, menyimpulkan (*summarizing*). Tujuan dari tahapan ini adalah untuk merangsang siswa dalam memahami dan menginterpretasikan masalah yang kompleks melalui diskusi aktif.

Dalam tahap eksplorasi *Connected Mathematics Project* (CMP), siswa aktif mengumpulkan data, berbagi ide, mencari pola, dan merancang strategi penyelesaian masalah, serta mengaitkan masalah dengan pengetahuan matematika yang dimiliki (Lappan, 2002). Melalui tahap eksplorasi (*exploring*), *Connected Mathematics Project* (CMP) dapat berpengaruh positif terhadap kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep matematis. Dalam penerapan *Connected Mathematics Project* (CMP), siswa diajak untuk menghubungkan pembelajaran matematika dengan situasi kehidupan sehari-hari. Hal ini membantu mereka mengembangkan kemampuan untuk mengatasi

berbagai masalah atau situasi yang mereka temui dalam kehidupan mereka. Dengan demikian, siswa dapat dengan lebih mudah memahami konsep matematika yang diajarkan dan meningkatkan kemampuan mereka dalam menghubungkan konsep-konsep matematis (Sari, Saleh & Nirwana, 2020).

Selain itu, diperlukannya memilih materi yang sesuai untuk mengoptimalkan dalam melatih kemampuan koneksi matematis siswa (Priyanto, 2012). Salah satunya yaitu materi peluang kejadian majemuk. Peluang kejadian majemuk adalah peluang dari dua atau lebih suatu kejadian yang terjadi secara bersamaan. Materi peluang kejadian majemuk terintegrasi dalam berbagai konsep seperti perbandingan, probabilitas, statistik dan matematika dasar. Siswa belajar mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam berbagai kemungkinan kejadian yang ditemui di bidang keilmuan lain maupun kehidupan sehari-hari. Pemahaman tentang peluang suatu kejadian membantu siswa untuk memprediksi hasil dari berbagai kejadian, mempersiapkan diri menghadapi tantangan matematis dan menerapkan matematika dalam berbagai situasi (Supriyati, 2019).

Dengan menggunakan model *Connected Mathematics Project* (CMP) dan materi peluang kejadian

majemuk, siswa diajak untuk bekerja sama untuk menyelesaikan masalah matematika melalui pembelajaran yang mengedepankan diskusi dalam kelompok yang sudah dibagi. Mereka bekerja sama untuk mencari solusi dan menyajikan hasilnya. Model ini memberikan kesempatan yang besar bagi siswa untuk mengembangkan pemahaman matematika secara individu, sambil juga mengintegrasikan matematika dengan disiplin ilmu lainnya. *Connected Mathematics Project* (CMP) memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri melalui proyek-proyek yang diberikan, yang pada gilirannya mendorong mereka untuk menjadi lebih mandiri dalam proses belajar mereka. Oleh karena itu, dengan adanya model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) dapat mempengaruhi kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Efektivitas Model Pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) Terhadap Kemandirian Belajar Dan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas X SMAN 11 Semarang”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang maka dapat diidentifikasi beberapa masalah antara lain:

1. Dalam proses pembelajaran, terdapat siswa yang masih bersikap pasif dengan hanya mendengarkan dan mencatat apa yang disampaikan guru, mengakibatkan kemampuan mereka dalam menghubungkan konsep matematis belum optimal.
2. Siswa belum bisa menyatakan soal cerita ke dalam model matematikanya untuk menentukan langkah-langkah penyelesaiannya.
3. Kurangnya kesadaran siswa dalam inisiatif untuk belajar sehingga menjadikan kemandirian belajar masih rendah.
4. Penggunaan model maupun metode pembelajaran yang kurang bervariasi.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka batasan masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Populasi dalam penelitian ini siswa kelas X SMA N 11 Semarang tahun ajaran 2023/2024.
2. Dalam penelitian ini, aspek yang diukur adalah kemandirian belajar dan kemampuan koneksi matematis siswa melalui model pembelajaran

(Connected Mathematics Project) CMP.

3. Materi dalam penelitian ini adalah materi peluang kejadian majemuk.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, peneliti menemukan dua rumusan masalah yang akan menjadi fokus penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Apakah model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) efektif terhadap kemandirian belajar siswa kelas X SMAN 11 Semarang?
2. Apakah model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) efektif terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas X SMAN 11 Semarang?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) dapat efektif terhadap kemandirian belajar kelas X SMAN 11 Semarang.
2. Untuk mengetahui apakah apakah model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) dapat efektif terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas X SMAN 11 Semarang.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) dapat dimanfaatkan dalam penelitian yang bertujuan untuk mengeksplorasi cara-cara untuk meningkatkan wawasan keilmuan dan pengetahuan baru dalam pembelajaran matematika. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap koneksi matematis, membuat kegiatan pembelajaran lebih bermakna, dan berpotensi meningkatkan prestasi belajar mereka.

2. Manfaat praktis

a. Bagi sekolah

Menjadi masukan untuk menerapkan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) sehingga dapat melatih dan menambah kemampuan koneksi matematis siswa serta terjadinya peningkatan kemandirian belajar siswa khususnya dalam pembelajaran matematika.

b. Bagi guru

Menambah referensi dalam penggunaan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) untuk pembelajaran matematika agar terjadinya peningkatan dalam kemampuan koneksi matematis siswa dan kemandirian belajar siswa sehingga tercapai tujuan pembelajaran secara maksimal.

c. Bagi siswa

Menerima pembelajaran di kelas dengan baik yang dilakukan dirancang dan dilakukan secara mandiri dan berdiskusi sehingga siswa mampu meningkatkan pemahaman koneksi matematis dan kemandirian belajar.

d. Bagi peneliti

Menambah kajian dan pengalaman dalam mengetahui pengaruh dalam menerapkan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa kelas X SMAN 11 Semarang

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Efektivitas

a. Pengertian Efektivitas Pembelajaran

Kata "efektif" berasal dari bahasa Inggris "*effective*," yang mengacu pada sesuatu yang berhasil mencapai tujuan atau membuahkan hasil yang diinginkan. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, "efektif" memiliki beberapa definisi, antara lain sebagai akibat dari suatu tindakan, pengaruh yang dihasilkan, atau kesan yang timbul. Efektivitas dapat diartikan sebagai pencapaian sasaran atau tujuan yang telah ditetapkan (Susilo, 2013). Dalam penelitian ini, kriteria efektivitas diukur melalui tiga aspek berikut: (1) keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran dengan baik; (2) partisipasi siswa dalam pembelajaran yang aktif; (3) pencapaian ketuntasan belajar siswa secara klasikal. Syaratnya adalah bahwa aspek ketuntasan belajar harus terpenuhi.

Efektivitas, menurut Ravianto (2014), mengacu pada sejauh mana pekerjaan diselesaikan sesuai dengan standar yang ditetapkan serta sejauh mana individu memenuhi harapan yang ada. Efektivitas pembelajaran

adalah hasil dari interaksi antara siswa dan guru dalam konteks pendidikan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Ini meliputi aktivitas siswa, tanggapan terhadap pembelajaran, dan pemahaman konsep yang diajarkan. Penting untuk menciptakan interaksi yang produktif antara siswa dan guru serta memperhatikan kondisi sekolah, sarana-prasarana, dan media pembelajaran yang mendukung perkembangan siswa secara optimal (Rohmawati, 2015).

Berbagai sudut pandang dari yang telah dijelaskan, efektivitas dapat disimpulkan sebagai ukuran yang menggambarkan sejauh mana manajemen atau individu berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Hal ini mencakup pencapaian tujuan baik dari segi kuantitas, kualitas, dan ketepatan waktu. Dengan kata lain, efektivitas mencerminkan kemampuan untuk memenuhi standar yang telah ditetapkan dan memenuhi harapan yang ada dalam konteks pencapaian tujuan yang diinginkan.

b. Faktor Efektivitas Pembelajaran

Faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas pembelajaran adalah:

1) Tujuan

Perubahan merupakan hasil akhir dari proses

pembelajaran, yang merupakan pencapaian dari tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Ini mencakup modifikasi dalam perasaan, pemikiran, dan pola perilaku seseorang sebagai hasil dari proses belajar yang dialami.

2) Peserta Didik

Siswa merespons dalam tiga cara: visual, pendengaran, dan motorik.

3) Situasi

Sesuatu yang dapat dibentuk, didisiplinkan, dan dikelola merupakan hal yang perlu diciptakan dan diatur oleh seorang guru.

4) Guru

Dua kualitas utama yang dimiliki oleh guru adalah keahlian dalam menggabungkan berbagai pendekatan pengajaran yang berbeda dan fleksibilitas dalam menjelaskan peran-peran yang berbeda yang harus dimainkan guru sesuai dengan kebutuhan siswa mereka. Tugas guru adalah menyesuaikan diri, dengan keadaan, lingkungan dan tujuan belajar siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran tercapai jika terdapat sikap dan respon yang baik dalam diri siswa untuk

belajar. Selain itu, kesiapan siswa dan guru dalam kegiatan pembelajaran dan metode pembelajaran tertentu yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah direncanakan. Oleh sebab itu pada penelitian ini dikatakan efektif jika:

- a) Kemandirian belajar setelah pembelajaran model *Connected Mathematics Project* (CMP) meningkat dari sebelum pembelajaran tanpa model pembelajaran tersebut.
- b) Kemampuan koneksi matematis siswa di kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) lebih baik dari pada di kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional yaitu pembelajaran dengan metode ceramah.

2. Pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP)

a. Pengertian *Connected Mathematics Project* (CMP)

Model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) awalnya dikembangkan oleh Glenda Lappan, Elizabeth Phillips, William Fitzgerald, dan Mary Winter dari Michigan State University, bekerja sama dengan guru-guru berpengalaman lainnya. Pengembangan kurikulum ini didanai oleh *National Science Foundation* (NSF) antara tahun 1991 dan 1997.

Hasilnya, *Connected Mathematics Project* (CMP) menjadi kurikulum matematika komprehensif untuk kelas menengah. *Connected Mathematics Project* (CMP) dirancang untuk membantu siswa memperluas pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika yang esensial, meningkatkan keterampilan dalam prosedur, serta mengembangkan kemampuan berpikir dan penalaran (Asikin, 2002). Melalui pendekatan ini, siswa bukan hanya belajar matematika tetapi juga didorong untuk berkolaborasi dalam memecahkan masalah, bekerja dalam berbagai konteks (individu, berpasangan, kelompok kecil, atau seluruh kelas), dan mengembangkan kemandirian belajar. Kurikulum *Connected Mathematics Project* (CMP) ini telah mengalami banyak iterasi dan peningkatan sejak awal pengembangannya, dan terus digunakan di berbagai sekolah untuk membantu siswa memperoleh pemahaman yang mendalam tentang matematika.

Menurut Rohendi dan Dulpaja (2013) Model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) adalah pendekatan dalam pembelajaran matematika yang memberikan penekanan pada penggunaan prosedur, pengetahuan, dan cara berpikir untuk mencapai pemahaman yang lebih dalam tentang konsep-konsep

matematika. Mereka menegaskan bahwa *Connected Mathematics Project* (CMP) adalah model pembelajaran berbasis proyek yang memberikan tugas proyek matematika untuk mengembangkan pemahaman siswa tentang berbagai topik matematika. Menurut *National Science Foundation* (2014), tujuan dari model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) adalah mendukung siswa dan guru dalam mengembangkan pemahaman matematika serta keterampilan untuk mengintegrasikannya dengan ilmu pengetahuan lainnya.

Pendekatan ini tidak hanya mengajarkan konsep matematika secara konvensional, tetapi juga mendorong siswa untuk bekerja sama, mengembangkan pemikiran kritis, dan menjadi mandiri dalam proses pembelajaran. *Connected Mathematics Project* (CMP) adalah pendekatan pembelajaran matematika yang mendukung siswa dan guru dalam proses belajar mengajar. Pembelajaran tersebut memungkinkan siswa untuk berdiskusi, menyuarakan ide, dan menyelesaikan masalah melalui kolaborasi, yang memperkuat keterlibatan aktif dan pengembangan strategi penyelesaian masalah. Model ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman matematis siswa dengan fokus pada pengembangan keterampilan

berpikir kritis. (Sartika & Rifa'i, 2018).

Dengan demikian, *Connected Mathematics Project* (CMP) adalah model pembelajaran yang fokus pada implementasi proyek-proyek matematika yang relevan dengan konten pembelajaran matematika. Melalui pendekatan ini, siswa diharapkan dapat mengambil tanggung jawab dalam menyelesaikan proyek-proyek yang diberikan oleh guru.

b. Langkah-langkah *Connected Mathematics Project* (CMP)

Model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) melibatkan Peran guru dalam menyampaikan informasi kepada siswa dan menginstruksikan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam proses pembelajaran. Siswa kemudian diarahkan untuk mengikuti dan berlatih dengan langkah-langkah tersebut. Menurut Purwasi (2016), terdapat 3 alur utama model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP), yaitu:

1) *Launching Problem* (Mengajukan Masalah)

Guru memperkenalkan masalah atau tantangan matematika kepada siswa. Langkah ini bertujuan untuk membangkitkan minat dan motivasi siswa serta mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk merangsang pikiran mereka.

2) *Exploring* (Mengeksplorasi)

Siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil untuk mengeksplorasi masalah tersebut. Mereka mengumpulkan data, mencari pola, mengembangkan strategi penyelesaian, dan mencoba berbagai pendekatan untuk memahami dan menyelesaikan masalah.

3) *Summarizing* (Menyimpulkan)

Siswa dan guru melakukan diskusi untuk merangkum hasil eksplorasi mereka. Mereka membagikan penemuan, mengevaluasi proses, dan menyimpulkan konsep-konsep matematika yang telah dipelajari.

Pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) tidak hanya mengajarkan siswa untuk memecahkan masalah matematika, tetapi juga untuk memahami konsep-konsep matematika secara mendalam melalui eksplorasi aktif dan diskusi kolaboratif. siswa memiliki kesempatan untuk bekerja secara perorangan, berdua, dalam kelompok kecil, atau secara keseluruhan dalam kelas untuk menemukan solusi untuk masalah matematika. Tujuan utamanya bukan hanya untuk meningkatkan keterampilan matematika, tetapi juga untuk memperkuat kemandirian belajar siswa. Mereka

didorong untuk mengambil inisiatif dalam menyelesaikan masalah yang diberikan, yang pada akhirnya membantu mereka mengembangkan keterampilan dalam pemecahan masalah serta kemampuan untuk bekerja sama dalam tim.

c. Kelebihan *Connected Mathematics Project* (CMP)

Berikut ini adalah kelebihan dalam menerapkan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) yaitu:

- 1) Meningkatkan semangat siswa dalam belajar di kelas.
- 2) Membangkitkan sikap positif dikalangan siswa dan mampu mencari solusi terhadap berbagai masalah.
- 3) Menginspirasi siswa untuk meningkatkan dan melatih keterampilan serta kemampuan komunikasinya.
- 4) Memberikan siswa kesempatan untuk belajar dan mengimplementasikan proyek.
- 5) Diskusi kelompok dapat menghasilkan berbagai alternatif pemecahan masalah.
- 6) Membuat pembelajaran sebagai proses di mana siswa saling kolaborasi dalam menyelesaikan masalah atau proyek yang sedang mereka jalani. Memberikan peluang kepada siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika yang

diperolehnya (Lappan, 2002).

3. Koneksi Matematis

a. Pengertian Koneksi Matematis

Koneksi matematika merujuk pada hubungan antara konsep-konsep matematika, baik dalam konteks internal antara konsep-konsep tersebut maupun dalam konteks eksternal dengan pengetahuan ilmu lain atau aplikasi dalam kehidupan sehari-hari (Maisyarah & Surya). Secara internal, ini mencakup bagaimana konsep-konsep seperti bilangan, aljabar, geometri, dan statistik saling terkait dan mendukung satu sama lain. Secara eksternal, koneksi matematika melibatkan aplikasi matematika dalam bidang-bidang lain seperti fisika, ekonomi, teknologi, dan kehidupan sehari-hari untuk memecahkan masalah, membuat keputusan, atau meramalkan peristiwa.

Koneksi matematika mencakup hubungan antara konsep-konsep matematika, baik secara internal maupun dengan disiplin ilmu lain atau aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (Marisa et al., 2016). Dengan demikian, kemampuan koneksi matematis memainkan peran penting dalam memperdalam pemahaman siswa terhadap materi matematika dan mengembangkan keterampilan berpikir yang lebih luas dan terintegrasi.

Kemampuan ini bukan hanya membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran matematika di sekolah, tetapi juga membantu mereka untuk mengaitkan dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, kemampuan koneksi matematis tidak hanya relevan dalam konteks pendidikan formal, tetapi juga berperan penting dalam mempersiapkan siswa untuk menjadi individu yang kompeten dan mampu menggunakan matematika sebagai alat untuk berpikir dan bertindak secara efektif dalam berbagai situasi kehidupan.

b. Macam-Macam Koneksi Matematis

Menurut Laili dan Puspasari (2018) ada beberapa kegiatan yang dapat dianggap sebagai bagian dari kemampuan koneksi matematis, seperti:

- 1) Mengaplikasikan dan menghubungkan berbagai konsep dalam satu topik matematika.
- 2) Mengaitkan konsep antara berbagai topik matematika.
- 3) Menggunakan prinsip matematika untuk menangani tantangan sehari-hari yang relevan.
- 4) Mengaplikasikan dan menghubungkan konsep matematika dalam topik tersebut dengan disiplin ilmu lain.

Menurut Putri & Santosa (2015) koneksi matematis dapat dibagi menjadi dua jenis: internal (menghubungkan prinsip/konsep matematika) dan eksternal (menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari). Dalam pembelajaran matematika, koneksi internal selalu terjadi karena materi yang dipelajari saling terkait dan digunakan sebagai dasar untuk materi yang lebih lanjut. Keterkaitan ini memungkinkan konsep matematika yang dipelajari berjalan secara berkelanjutan dan terintegrasi. Di sisi lain, koneksi eksternal mengacu pada pengembangan matematika tidak hanya dalam ranah matematika, tetapi juga dalam konteks disiplin ilmu lain dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa konsep-konsep matematika dapat diterapkan dan ditemukan relevansinya di luar konteks matematika, memperluas penggunaan dan pemahaman tentang matematika secara lebih luas.

Menurut Heris dan Utari (2017) koneksi matematis terdiri dari lima kegiatan sebagai berikut:

- 1) Mencari hubungan antar berbagai representatif konsep dan prosedur serta memahami hubungan antar topik matematika.
- 2) Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama,

mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.

- 3) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
- 4) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari.
- 5) Menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan topik matematika dengan topik di luar matematika.

Berdasarkan penjabaran tersebut, dalam penelitian ini digunakan indikator kemampuan koneksi matematika sesuai dengan kerangka yang dikemukakan oleh Saminanto (2018), yang terdiri dari empat aspek yang diukur yaitu:

- 1) Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi/topik yang sama.
- 2) Mengaitkan antar konsep matematika dalam materi tertentu dengan materi lainnya.
- 3) Mengaitkan matematika dengan bidang lain (ilmu lain) selain matematika.
- 4) Mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari siswa.

4. Kemandirian Belajar

a. Pengertian kemandirian belajar

Kemandirian merujuk pada perilaku perorangan dalam mengejar kehendak atau keinginannya tanpa harus bergantung pada orang lain (Rachmayani, 2014). Dalam konteks pendidikan, kemandirian adalah hal yang penting bagi siswa dalam proses pembelajaran, sering disebut sebagai sikap kemandirian belajar. Sikap ini diperlukan agar setiap siswa dapat mengatur dirinya sendiri, disiplin, dan bertanggung jawab atas proses pembelajarannya.

Menurut Mujiman (2011) mengungkapkan bahwa kemandirian belajar adalah aktivitas belajar yang dilakukan secara aktif dengan tujuan untuk menguasai suatu kompetensi guna mengatasi masalah tertentu. Kemandirian belajar ini dibangun atas dasar pengetahuan atau kompetensi yang sudah dimiliki oleh siswa. Siswa memiliki kebebasan untuk menetapkan tujuan, sumber belajar, dan aktivitas sesuai dengan kebutuhan mereka (Elis Nurhayati, 2017). Mereka aktif dalam menentukan apa yang dipelajari dan bagaimana cara terbaik untuk belajar. Namun, proses ini tetap diarahkan dan disesuaikan dengan tujuan serta karakteristik konteks dalam lingkungan pembelajaran. Ini menunjukkan bahwa

kemandirian belajar melibatkan keaktifan siswa dalam mengelola proses belajar mereka sendiri, sambil mempertimbangkan faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi pembelajaran mereka.

Menurut Mudjiman (2011), belajar mandiri adalah proses belajar yang aktif, dimotivasi oleh keinginan untuk penguasaan kompetensi tertentu, dan bergantung pada pengetahuan atau keterampilan yang sudah dimiliki sebelumnya. Menurut Sitepu (2012), kemandirian dalam pembelajaran adalah kemampuan siswa untuk mengetahui materi apa yang perlu dipelajari, bagaimana cara mempelajarinya, kemampuan untuk mencari sumber belajar yang relevan, serta keterampilan dalam mengumpulkan, memilih, dan mengolah informasi yang diperoleh.

Menurut Widuroyekti (2021), kemandirian belajar adalah kemampuan seseorang untuk mengatasi masalah secara mandiri tanpa bergantung pada bantuan orang lain. Ketika menghadapi tugas yang sulit atau kurang menarik, individu yang mandiri dalam belajar mampu menyelesaikannya tanpa harus menunggu pertolongan dari pihak lain. Selain itu, kemandirian belajar juga mencakup kesiapan dan kemampuan individu untuk belajar secara mandiri, dengan mengambil inisiatif sendiri

dalam menentukan tujuan belajar, metode yang digunakan, serta mengevaluasi hasil belajar, baik dengan atau tanpa bantuan dari orang lain.

Dalam konteks ini, kemandirian belajar didefinisikan sebagai upaya siswa untuk aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran dengan tujuan menguasai kompetensi tertentu. Kemandirian siswa terwujud ketika mereka mampu menyelesaikan tugas-tugas belajar tanpa bergantung pada bantuan orang lain. Secara mendasar, kemandirian melibatkan inisiatif individu, kemampuan untuk mengatasi hambatan atau masalah, kepercayaan diri, dan kemampuan untuk bertindak sendiri tanpa memerlukan bantuan orang lain. Dengan demikian, kemandirian belajar dapat disimpulkan sebagai proses belajar yang dilakukan secara sadar, tanpa adanya tekanan dari pihak lain, dan disertai tanggung jawab untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

b. Indikator dalam Kemandirian Belajar

Menurut Widuoyekti et, al (2022) kemandirian belajar mempunyai 5 aspek dan dapat dijadikan indikator sebagai berikut:

- 1) Bebas bertanggung jawab dijabarkan 2 indikator yaitu:
 - a. Mampu membuat keputusan sendiri, yang

berarti mereka menggunakan pemikiran untuk memilih solusi terbaik dalam penyelesaian masalah, dengan tahapan yang teratur dalam proses pengambilan keputusan.

- b. Tidak menunda dalam mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru sesuai dengan batas waktu yang ditetapkan, tanpa menunda-nunda dalam proses pengerjaannya.

2) Progresif dan ulet dijabarkan 1 indikator yaitu:

Tidak mudah menyerah dalam menghadapi masalah artinya peserta didik menunjukkan ketahanan mental yang tinggi dalam menghadapi tantangan, selalu berusaha keras untuk mencapai tujuan mereka, dan menganggap rintangan sebagai bagian alami dari setiap upaya yang mereka lakukan.

3) Inisiatif atau kreatif dijabarkan 2 indikator yaitu:

- a) Mempunyai ciri-ciri menyukai hal-hal yang baru artinya saat peserta didik mencoba aktivitas baru, mereka akan mengalami banyak hal baru yang dapat dipelajari.
- b) Mempunyai kreativitas yang tinggi artinya Peserta didik menunjukkan kemampuan untuk menghasilkan kreativitas yang tinggi dalam mengikuti pelajaran.

3) Pengendalian diri dijabarkan 1 indikator yaitu:

Mampu berfikir sebelum bertindak artinya setiap langkah yang diambil pasti akan berdampak, dan siswa bertanggung jawab atas langkah-langkah mereka. Oleh karena itu, mempertimbangkan tindakan sebelum melakukannya adalah tindakan proaktif yang penting untuk mencapai kesuksesan pribadi.

5) Kemantapan diri dijabarkan 1 indikator yaitu:

Percaya pada kemampuan sendiri artinya siswa memiliki keterampilan untuk meyakinkan diri tentang kemampuan mereka sendiri atau kemampuan untuk mengembangkan penilaian positif terhadap diri sendiri dan lingkungan sekitar.

c. Faktor-faktor kemandirian belajar

Muhammad Nur Syam (2016), kemandirian belajar dipengaruhi oleh dua faktor utama. Faktor pertama adalah faktor internal, yang mencakup:

- 1) Tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.
- 2) Kesadaran akan hak dan kewajiban moral siswa.
- 3) Kematangan diri seperti konsep diri, motivasi, dan perkembangan pikiran serta kreativitas secara bertahap.

- 4) Kesadaran untuk menjaga kesehatan fisik dan mental dengan pola makan sehat, kebersihan, dan olahraga.
- 5) Disiplin diri dalam patuh terhadap aturan, hormat pada orang lain, dan melakukan kewajiban.

Faktor kedua adalah faktor eksternal yang mendukung kemandirian belajar melalui aspek seperti kondisi kesehatan fisik dan mental yang optimal, lingkungan tempat tinggal, dan sumber daya alam. Selain itu, faktor sosial ekonomi, stabilitas keamanan, dan keteraturan juga berperan penting. Interaksi sosial yang harmonis, baik positif maupun negatif, juga berpengaruh terhadap kemandirian belajar dalam konteks budaya dan faktor lainnya secara keseluruhan.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan maka dalam penelitian ini menggunakan 5 aspek dan indikator-indikator kemandirian belajar yang merupakan pendapat Widuroyekti et al., (2021) yaitu: (1) bebas tanggung jawab, (2) progresif dan ulet, (3) inisiatif atau kreatif, (4) pengendalian diri, (5) kemantapan diri. Keseluruhan aspek dalam penelitian ini dapat dilihat selama berlangsungnya kegiatan belajar mengajar.

5. Materi

Adapun materi yang digunakan pada penelitian di kelas X ini adalah materi peluang kejadian majemuk yang terdiri dari:

a. Peluang

Dalam kehidupan kita sering dihadapkan pada berbagai pilihan dan kemungkinan yang bisa terjadi. Ini penting untuk memahami seberapa besar kemungkinan suatu kejadian terjadi, seperti saat seseorang mengikuti ujian matematika, di mana kemungkinan lulus atau tidak lulus, dengan opsi remedial jika tidak lulus. Contoh lainnya adalah ketika melihat seorang ibu hamil, di mana akan mempertimbangkan kemungkinan jenis kelamin bayi yaitu seorang laki-laki atau perempuan, dan bisa juga bayinya kembar maka memiliki kemungkinan jenis kelamin laki-laki dan perempuan, keduanya laki-laki atau keduanya perempuan. Pemahaman tentang probabilitas membantu kita dalam mengambil keputusan dan memprediksi hasil dari berbagai kejadian dalam kehidupan sehari-hari. Apabila ada kejadian atau percobaan yang terjadi lebih satu kali sehingga menghasilkan kejadian baru yang disebut peluang kejadian majemuk.

b. Konsep Dasar Peluang

Peluang (Probabilitas) merupakan suatu konsep matematika yang digunakan untuk melihat kemungkinan terjadinya sebuah kejadian. Beberapa istilah yang perlu diketahui dalam mempelajari konsep peluang adalah sebagai berikut:

Jika $n(A)$ = banyak kejadian A dan $n(S)$ = banyaknya ruang sampel dari suatu kejadian maka peluang kejadian A adalah $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$, $A \subset S$.

c. Peluang Kejadian Tidak Saling Lepas

Kejadian A dan kejadian B dikatakan tidak saling lepas jika kedua kejadian tersebut dapat terjadi secara bersamaan.

$$\text{Rumus : } P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Keterangan:

$P(A \cup B)$ = Peluang kejadian tidak saling lepas

$P(A)$ = Peluang kejadian A

$P(B)$ = Peluang kejadian B

$P(A \cap B)$ = Peluang irisan kejadian A dan kejadian B

d. Peluang Kejadian Saling Lepas

Kejadian A dan kejadian B dikatakan saling lepas jika kedua kejadian tersebut tidak dapat terjadi secara bersamaan.

$$\text{Rumus : } P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

Keterangan:

$P (A \cup B)$ = Peluang kejadian saling lepas

$P (A)$ = Peluang kejadian A

$P (B)$ = Peluang kejadian B

e. Peluang Kejadian Saling Bebas

Kejadian A dan Kejadian B dikatakan kejadian saling bebas jika kejadian A tidak dipengaruhi oleh kejadian B atau sebaliknya.

Rumus : $P (A \cap B) = P (A) \times P (B)$

Keterangan:

$P (A \cap B)$ = Peluang kejadian saling bebas

$P (A)$ = Peluang kejadian A

$P (B)$ = Peluang kejadian B .

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dalam penelitian ini antara lain:

1. Penelitian oleh Tua Halomoan Harahap (2020) dengan judul "*Pengaruh Model Pembelajaran Connected Mathematics Project (CMP) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis*". Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh model pembelajaran Connected Mathematics Project terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai

pretest dan posttest berturut-turut adalah 66,7241 dan 90,5172. Berdasarkan perhitungan, terdapat peningkatan kemampuan representasi matematis sebesar 46,6% setelah penerapan model *Connected Mathematics Project* dibandingkan dengan sebelumnya menggunakan metode konvensional.

2. Penelitian oleh Yan Veriko Manik, dkk (2022) dengan judul *"Pengaruh Model Pembelajaran Connected Mathematics Project Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Di Smp Negeri 9 Pematangsiantar T.A 2022/2023"*. Penelitian ini menghasilkan bahwa terdapat Pengaruh model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) terhadap kemampuan koneksi Matematis siswa. Dari data hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa mencapai nilai rata Rata pre-test pada kelas kontrol 52,19 dan dikelas eksperimen 52,66. Sedangkan nilai rata-rata Post-test pada kelas kontrol 79,219 dan kelas eksperimen 83,125. Nilai rata rata pada kelas Eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol ($83,125 > 79,219$). Hal tersebut membuktikan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan kemampuan yang lebih signifikan setelah diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran CMP,

dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak menerima perlakuan model pembelajaran CMP.

3. Penelitian oleh Ramdan Rismanto (2022) dengan judul "*Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Connected Mathematics Project berbasis Science Technology Engineering Mathematics*". Penelitian ini melibatkan dua kelompok siswa, kelompok pertama sebagai kelas eksperimen dan yang lain sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan mencakup tes untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif dan angket untuk menilai tingkat kemandirian belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan dalam peningkatan kemampuan berpikir kreatif antara siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis *Connected Mathematics Project* berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematics* dibandingkan dengan mereka yang mendapatkan pembelajaran ekspositori, baik secara keseluruhan maupun berdasarkan pemahaman awal Matematika. Namun, terdapat perbedaan dalam peningkatan kemandirian belajar siswa antara dua kelompok tersebut.
4. Penelitian oleh Hidayah & Rochmad (2022) dengan

judul "*Mathematical Representation Ability of XI Grade Students of Vocational High School (SMK) in Connected Mathematics Project with Schoology Based On Student' Independence*". Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Berdasarkan analisis dan pembahasan merupakan representasi matematis siswa berdasarkan kemandirian siswa menjadi hal yang krusial, khususnya dalam penyelesaian masalah soal-soal verbal. Guru harus memperhatikan kemandirian siswa dalam belajar matematika. Agar guru mengetahui kelebihan dan kekurangan guru dapat memaksimalkan kemampuan siswa dan memperbaiki kelemahan siswa.

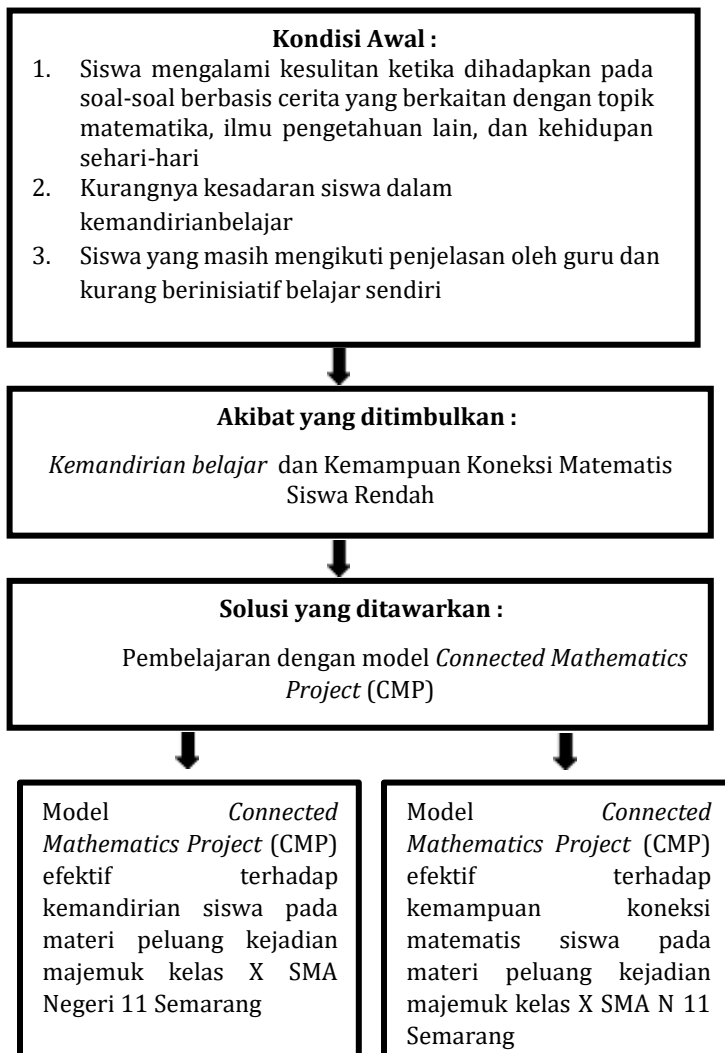
5. Penelitian oleh Dedi Rohendi & Jojon Dulpaja (2013) dengan judul "*Connected Mathematics Project (CMP) Model Based on Presentation Media to the Mathematical Connection Ability of Junior High School Student*". Penelitian ini menganalisis data dari pretest, posttest, dan lembar observasi terhadap siswa kelas VII SMP Ujungjaya 2, dengan hasil sebagai berikut: Pertama, kemampuan koneksi matematis siswa meningkat secara signifikan saat menggunakan model pembelajaran Connected Mathematics Project (CMP) berbasis media presentasi dibandingkan

dengan pembelajaran konvensional. Kedua, dari hasil observasi, siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam belajar matematika dengan menggunakan CMP berbasis media presentasi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sangat bersemangat dan tertarik dalam proses pembelajaran. Berdasarkan kesimpulan di atas, pembelajaran matematika dengan model *Connected Mathematics Project* (CMP) berbasis media presentasi dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

C. Kerangka Berpikir

Kemampuan untuk membuat hubungan antar konsep merupakan aspek krusial dalam pembelajaran matematika. Ini adalah salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sangat penting untuk dikembangkan karena setiap konsep dalam matematika saling terkait. Keberhasilan siswa dalam mempelajari matematika dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk kemampuan mereka untuk belajar secara mandiri. Ini mencakup sikap siswa yang aktif mengambil inisiatif dalam pembelajaran, memiliki motivasi untuk mencapai kompetensi, memiliki keyakinan diri, dan mengemban tanggung jawab terhadap tugas-tugas mereka sebagai siswa tanpa mengandalkan bantuan orang lain.

Pembelajaran dengan menggunakan *Connected Mathematics Project* (CMP) fokus pada pemecahan masalah yang disentralisasi dan didiskusikan oleh siswa. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk terlibat aktif dalam proses belajar dan dapat diimplementasikan dengan mudah oleh guru dan siswa. Selain itu, *Connected Mathematics Project* (CMP) mendorong pembelajaran kooperatif yang memfokuskan siswa untuk belajar matematika melalui diskusi. Saat berdiskusi, siswa diajak untuk mengemukakan pendapat mereka, yang dapat meningkatkan rasa percaya diri dan keberanian mereka. Model ini tidak hanya melibatkan kerja dalam kelompok tetapi juga antara siswa satu sama lain. Dengan pendekatan ini, model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) diharapkan dapat berdampak positif pada koneksi matematis antar konsep serta pada kemandirian belajar siswa.



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini merupakan jawaban awal terhadap rumusan masalah yang akan diuji kebenarannya. Berikut adalah hipotesis penelitian ini:

1. Model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) efektif terhadap kemandirian siswa kelas X SMAN 11 Semarang.
2. Model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) efektif terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas X SMAN 11 Semarang.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Experimental* dalam pendekatannya yang kuantitatif. Salah satu karakteristik utama dari *Quasi Experimental* adalah mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Lestari & Yudhanegara, 2015).

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Desain ini mulanya akan dilakukan pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling* yang kemudian dilakukan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah memastikan bahwa kemampuan siswa dalam kedua kelompok hampir sama ditentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dipilih secara acak. Kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP), sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu pembelajaran dengan metode ceramah. Setelah itu, kedua

kelompok mengikuti *posttest* dan kelas eksperimen mengisi angket untuk kemudian menganalisis hasilnya guna menguji hipotesis penelitian tentang perbedaan rata-rata antara kedua kelompok tersebut.

Dengan demikian dibuat desain penelitian sebagai berikut:

Pretest	Perlakuan	Posttest
O_1	X	O_2
O_3	-	O_4

Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Keterangan:

O_1 : *Pretest* pada kelas eksperimen

O_2 : *Posttest* pada kelas eksperimen

O_3 : *Pretest* pada kelas kontrol

O_4 : *Posttest* pada kelas kontrol

X : Pembelajaran *Connected Mathematics Project (CMP)*

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan oleh SMA N 11 Semarang yang memiliki fasilitas yang mendukung penerapan materi teori peluang kejadian majemuk dengan model pembelajaran *Connected Mathematics Project (CMP)*. Dimana siswa berperan aktif, berbagi ide dan setiap langkah pembelajaran melibatkan keterampilan kognitif dan efektif oleh siswa.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester II (genap) tahun ajaran 2023/2024. Periode penelitian adalah waktu pembelajaran materi teori peluang kejadian majemuk di sekolah, yaitu pada tanggal 3 Mei 2024 sampai dengan tanggal 20 Mei 2024.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan suatu objek atau subjek yang terlibat dalam proses pencarian data yang memiliki kualitas dan karakteristik yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk pengumpulan datanya, dan dari situ peneliti akan menarik kesimpulan (Sugiyono, 2017). Populasi penelitian ini siswa kelas X SMAN 11 Semarang tahun ajaran 2023/2024. Siswa kelas X SMAN 11 Semarang berjumlah 502 siswa yang terbagi dalam 14 kelas.

2. Sampel

Sugiyono (2017), sampel merupakan bagian dari populasi dan dijadikan sebagai sumber data suatu penelitian. Metode *cluster random sampling* digunakan dalam sampel penelitian ini. Metode ini adalah cara paling sederhana dalam pengambilan sampel karena memilih kelompok sampel secara acak dari populasi. Penelitian ini

memilih dua kelas secara acak yaitu kelas X-10 dan X-12. Kemudian kedua kelas sampel diberi soal *pretest* untuk diuji normalitas dan perbedaan rata-rata diantara kedua sampel. Jika kedua telah teruji normalitas dan terdapat kesamaan rata-rata antara kedua sampel ditentukan secara acak sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

D. Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Menurut Sugiyono (2017) variabel bebas merupakan variabel yang memiliki pengaruh atau menyebabkan perubahan atau munculnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *Connected Mathematics Project* (CMP) menjadi variabel bebas disimbolkan dengan (X). Model pembelajaran ini melibatkan penggunaan lembar aktivitas siswa (LAS) atau tugas proyek sebagai salah satu komponennya.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Menurut Sugiyono (2017) variabel dependen atau variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas dalam sebuah penelitian. Dalam konteks ini, kemandirian belajar (Y_1) dan kemampuan koneksi matematis (Y_2) adalah variabel terikat. Kemandirian belajar (Y_1) diukur menggunakan angket sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran

Connected Mathematics Project (CMP), sedangkan kemampuan koneksi matematis (Y_2) dinilai berdasarkan nilai posttest setelah penerapan model tersebut.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Metode pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes kemampuan komunikasi matematis sebanyak dua kali yaitu *pre-test* dan *posttest*. Tes yang akan dilakukan adalah tes tertulis berupa uraian. Tes tertulis ini merupakan koreksi antar indikator kemampuan koneksi matematis. *Pretest* dilakukan pada awal pembelajaran untuk mengetahui sejauh mana penguasaan materi diajukan terhadap kemampuan koneksi matematis. Sedangkan *posttest* dilakukan pada akhir, untuk mengetahui sejauh mana peningkatan yang diperoleh.

b. Penyebaran Angket Kemandirian Belajar

Pembagian angket Kemandirian Belajar akan dilakukan sebelum dan sesudah mengikuti Tes koneksi matematis dengan menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP). Skala *likert* dengan tabel skor 3.1 digunakan untuk menilai kemampuan kemandirian belajar diri siswa.

Tabel 3. 1 Skor Skala *Likert*

Penilaian	Skor	
	Positif	Negatif
Sangat Sesuai (S)	5	1
Sesuai (S)	4	2
Kurang Sesuai (KS)	3	3
Tidak Sesuai (TS)	2	4
Sangat Tidak Sesuai (STS)	1	5

Sumber : (Arikunto, 2006)

2. Instrumen Penelitian

a. Instrumen Angket Kemandirian Belajar

Instrumen penelitian ini terdiri dari 15 pernyataan yang menggambarkan positif dan 15 pernyataan yang menggambarkan negatif. Angket ini akan diberikan sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran CMP. Penelitian ini menggunakan skala Likert dengan lima pilihan respons." yaitu sangat sesuai (SS), sesuai (S), kurang sesuai (KS), tidak sesuai (TS), dan sangat tidak sesuai (STS). Penilaian dilakukan dengan skala *likert* dalam bentuk *checklist*.

b. Kemampuan Koneksi Matematis

Data yang diperlukan pada penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep matematis sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) mendapat perlakuan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP). Soal tes kemampuan koneksi matematis

berbentuk uraian yang pada awalnya disajikan kepada siswa kelas XI yang telah menerima materi untuk uji coba instrumen. Hasil uji instrumen kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas soal, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal dari instrumen.

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Uji Instrumen Angket Kemandirian Belajar

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen penelitian perlu diuji coba dan dianalisis untuk menilai validitas dan reliabilitasnya. Adapun analisis instrumen soal meliputi:

a. Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk mengevaluasi seberapa tepat instrumen dapat mengukur konsep yang dimaksudkan. Instrumen yang valid memiliki tingkat keakuratan yang tinggi dalam pengukuran, sedangkan instrumen yang belum valid memiliki tingkat keakuratan yang rendah. Menurut Sugiyono (2015) “valid berarti instrumen tersebut tepat dan akurat untuk mengukur apa yang dimaksud atau diukur oleh peneliti”. Pengujian validitas instrumen pada penelitian ini menggunakan teknik korelasi *product momen* dari Karl Pearson dengan rumus:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi *product moment*

N = banyaknya responden

$\sum x$ = jumlah skor X

$\sum Y$ = jumlah skor Y

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor X

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor Y

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor X dan skor Y

Interpretasi terhadap nilai koefisien korelasi r_{xy} digunakan kriteria menurut Guilford (1956) sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kriteria Korelasi Validasi Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpre-tasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang	Cukup baik
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah	Buruk
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat Buruk

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Dalam uji tersebut, hasil korelasi $r_{xy} = r_{hitung}$ dibandingkan dengan nilai korelasi tabel *product moment* dengan tingkat signifikansi 5%. Instrumen

dianggap valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ sedangkan jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ didapatkan maka dianggap tidak valid. Setelah dilakukan uji coba instrumen, soal yang tidak valid tidak dapat digunakan dalam pengumpulan data penelitian.

b. Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas merupakan suatu proses pengukuran kestabilan suatu instrumen dengan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (α) (Sundayana, 2018). Suatu kuesioner atau survei dikatakan reliabel jika alpha minimumnya adalah 0,7 (Purnamasari & Rusydi, 2022). Tingkat reliabilitas suatu instrumen ditentukan oleh nilai koefisien korelasi antar setiap butir soal atau ernyataan/pertanyaan dalam instrumen tersebut, yang dilambangkan dengan r . Adapun rumus *Cronbach's Alpha* (α) yang digunakan untuk perhitungan reliabilitas instrumen adalah sebagai berikut :

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

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir soal

$\sum s_i^2$ = varians skor butir soal ke-i

s_t^2 = varians skor total

Tolak ukur dalam penginterpretasian derajat reliabilitas menurut Guilford (1959) disajikan dalam Tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3. 3 Kriteria Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang	Cukup baik
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah	Buruk
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat Buruk

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Reliabilitas instrumen tes dapat ditentukan dengan menggunakan nilai koefisien korelasi r_{11} . Jika $r_{11} \geq 0,7$ soal dianggap reliabel. Sedangkan jika $r_{11} < 0,7$ soal dianggap tidak reliabel dan soal tidak dapat digunakan.

2. Uji Instrumen Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Uji instrumen *pretest* dan *posttest* kemampuan koneksi matematis digunakan untuk mengetahui apakah butir soal yang digunakan sudah layak atau tidak layak.

Langkah-langkah uji instrumen *pretest* dan *posttest* sebagai berikut:

a. Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk mengevaluasi seberapa tepat instrumen dapat mengukur konsep yang dimaksudkan. Instrumen yang valid memiliki tingkat keakuratan yang tinggi dalam pengukuran, sedangkan instrumen yang belum valid memiliki tingkat keakuratan yang rendah. Menurut Sugiyono (2015) “valid berarti instrumen tersebut tepat dan akurat untuk mengukur apa yang dimaksud atau diukur oleh peneliti”. Pengujian validitas instrumen pada penelitian ini menggunakan teknik korelasi *product momen* dari Karl Pearson dengan rumus:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi *product moment*

N = banyaknya responden

$\sum x$ = jumlah skor X

$\sum Y$ = jumlah skor Y

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor X

$\sum Y^2$ = jmlah kuadrat skor Y

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor X dan skor Y

Dalam uji tersebut, hasil korelasi $r_{xy} = r_{hitung}$ dibandingkan dengan nilai korelasi tabel product moment dengan tingkat signifikansi 5%. Instrumen dianggap valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ sedangkan jika didapatkan $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka dianggap tidak valid. Setelah dilakukan uji coba instrumen, soal yang tidak valid tidak dapat digunakan dalam pengumpulan data penelitian.

b. Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas merupakan suatu proses pengukuran kestabilan suatu instrumen dengan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (α) (Sundayana, 2018). Suatu kuesioner atau survei dikatakan reliabel jika alpha minimumnya adalah 0,7 (Purnamasari & Rusydi, 2022). Tingkat reliabilitas suatu instrumen ditentukan oleh nilai koefisien korelasi antar setiap butir soal atau pernyataan dalam instrumen tersebut yang dilambangkan dengan r . Adapun rumus *Cronbach's Alpha* (α) yang digunakan untuk perhitungan reliabilitas instrumen adalah sebagai berikut:

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

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir soal

$\sum s_i^2$ = varians skor butir soal ke-i

s_t^2 = varians skor total

Tolak ukur dalam penginterpretasian derajat reliabilitas menurut Guilford (1959) disajikan dalam Tabel 3.3. Reliabilitas instrumen tes dapat ditentukan dengan menggunakan nilai koefisien korelasi r_{11} . Jika $r_{11} \geq 0,7$ soal dianggap reliabel. Sedangkan jika $r_{11} < 0,7$ soal dianggap tidak reliabel dan soal tidak dapat digunakan.

c. Tingkat Kesukaran

Indeks kesulitan adalah nilai yang mencerminkan seberapa sulitnya suatu pertanyaan tes. Sebuah pertanyaan dianggap memiliki indeks kesulitan yang optimal ketika butir soal tidak terlalu mudah namun juga tidak terlalu sukar (Lestari & Yudhanegara, 2015). Adapun rumus untuk menentukan tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut :

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran butir soal

$\bar{X}$ = Rata-rata skor dalam butir soal

SMI = Skor Maksimum Ideal

Penafsiran indeks kesulitan yang baik dinyatakan ketika sebuah soal memenuhi kriteria tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit (Lestari & Yudhanegara, 2017). Adapun pada Tabel 3.4 berikut, disajikan interpretasi indeks kesukaran soal berdasarkan kriterianya.

Tabel 3. 4 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

Indeks Kesukaran	Interpretasi
IK = 0,00	Sangat sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Sangat Mudah

d. Daya Pembeda

Daya pembeda (DP) suatu soal mengacu pada kemampuannya dalam membedakan diantara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan rendah (Sundayana, 2018). Daya pembeda soal mengacu pada Kemampuannya untuk membedakan siswa yang mampu memberikan

jawaban dengan tepat dan yang tidak mampu menjawab dengan tepat (Lestari & Yudhanegara, 2015). Adapun rumus untuk menghitung daya pembeda soal yaitu:

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan:

D = Indeks daya pembeda butir soal

$\bar{x}_A$ = Rata-rata skor siswa kelompok atas

$\bar{x}_B$ = Rata-rata skor siswa kelompok bawah

SMI = Skor maksimum ideal

Berdasarkan kriteria tersebut, indeks daya pembeda soal adalah ukuran seberapa baik suatu pertanyaan ujian atau tes dapat memisahkan siswa yang berkinerja tinggi dari yang berkinerja rendah. Semakin tinggi nilai indeks daya pembeda, semakin baik soal tersebut dalam membedakan antara kedua kelompok kemampuan tersebut, seperti yang dinyatakan dalam Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen

Nilai	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Tahap Awal

Analisis data pada tahap awal dilakukan untuk mengevaluasi apakah data yang akan digunakan dalam penelitian menunjukkan konsistensi atau perbedaan dalam kondisi awal. Skor *pretest* digunakan sebagai indikator pada tahap awal analisis data ini. Adapun uji yang dilakukan pada analisis tahap awal adalah sebagai berikut :

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data skor tes kemampuan berpikir kritis kelas populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji ini biasanya digunakan pada data interval yaitu data yang berbentuk kelompok (Sundayana, 2018). Rumus yang digunakan dalam uji normalitas pada penelitian ini adalah *Chi-Kuadrat* (χ^2). Hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas *Chi-Kuadrat* (χ^2):

- 1) Menyusun data dan menentukan rentang dengan cara data terbesar dikurangi data terkecil
- 2) Menentukan banyaknya kelas interval (k)

$$k = 1 + \log n$$

- 3) Menentukan panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas interval}}$$

- 4) Membuat tabulasi data ke dalam interval kelas

- 5) Menghitung rata - rata dan simpangan baku

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i}$$

$$\text{Simpangan baku } (S) = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

- 6) Menghitung nilai z_i dari setiap batas dengan

$$\text{rumus : } z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

- 7) Mengubah harga z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.

Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva dengan menggunakan rumus *Chi Kuadrat*:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

- 8) Membandingkan harga *Chi-Kuadrat* dengan tabel *Chi-Kuadrat* dengan taraf dignifikasi 5%.

- 9) Menarik Kesimpulan

Kriteria persyaratan untuk pengujian normalitas adalah H_0 ditolak apabila $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal.

Sedangkan H_0 diterima apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal, di mana dengan taraf signifikan 5% dan rumus derajat kebebasan diterapkan dalam perhitungan ini $dk = k-3$ (Sudjana, 2005).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas tahap awal digunakan untuk mengevaluasi apakah varians data sebelum dan sesudah perlakuan sama (seragam) atau tidak. Dalam uji homogenitas ini menggunakan uji F yang memiliki langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menentukan Hipotesis

Hipotesis dalam uji digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, varians homogen artinya varians kedua kelas sama.

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, varians tidak homogen artinya varians kedua kelas tidak sama.

Keterangan :

σ_1^2 = varians untuk kelas X-10

σ_2^2 = varians untuk kelas X-12

b) Menentukan statistik yang digunakan dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

- c) Menentukan derajat kebebasan (db)

Untuk db pembilang = $n_1 - 1$ (varians terbesar)

dan db penyebut = $n_2 - 1$ (varians terkecil)

- d) Menentukan nilai kritis pada F_{tabel}

$$F_{tabel} = F_{(a)(dk_1)(dk_2)}$$

- e) Membuat kesimpulan

Apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan maka $F_{hitung} < F_{tabel}$ H_0 diterima, berarti kedua data tersebut mempunyai varians yang sama atau dapat dikatakan homogen (Lestari & Yudhanegara, 2015).

- c. Uji Kesamaan Rata-rata

Pada tahap awal, uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata antara dua sampel data atau tidak. Data yang dianalisis adalah nilai *pretest*, yang sebelumnya telah diuji untuk mengetahui apakah memenuhi syarat normalitas dan homogenitas, kemudian dilanjutkan dengan uji *independent sample t-test*. (Lestari & Yudhanegara,

2017). Uji hipotesis sebagai yang digunakan sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, kedua kelas mempunyai rata-rata kemampuan awal koneksi matematis yang sama.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$, kedua kelas mempunyai rata-rata kemampuan awal koneksi matematis yang tidak sama (terdapat perbedaan rata-rata).

Keterangan :

μ_1 = Rata-rata kemampuan awal koneksi matematis siswa kelas X-10

μ_2 = Rata-rata kemampuan awal koneksi matematis siswa kelas X-12

Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai uji statistik adalah sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{gabungan} \sqrt{(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2})}}$$

dengan

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

Keterangan:

$\bar{X}_1$ = rata-rata nilai kelas X-10

$\bar{X}_2$ = rata-rata nilai kelas X-12

s_1^2 = variansi kelompok kelas X-10

s_2^2 = variansi kelompok kelas X-12

n_1 = banyak siswa kelas X-10

n_2 = banyak siswa kelas X-12

Menentukan nilai kritis yang digunakan untuk menentukan apakah hasil uji statistik dengan kriteria pengujian yaitu t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, $dk = n_1 + n_2 - 2$ sehingga $t_{tabel} = t_{(0,05,dk)}$.

Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya kedua kelas memiliki rata-rata yang sama.

2. Analisis Data Akhir

a. Analisis Kemandirian Belajar

1) Uji Normalitas

Uji normalitas kemandirian belajar pada tahap akhir dengan mengumpulkan data tentang kemandirian belajar siswa sebelum dan setelah menerapkan model pembelajaran CMP. Data tersebut diuji untuk mengetahui berdistribusi normal atau

tidak. Penelitian ini menggunakan Uji *Chi-Kuadrat* untuk menguji kemandirian belajar. Langkah-langkah pengujian ini serupa dengan tahap awal.

Kriteria Persyaratan untuk pengujian normalitas adalah H_0 ditolak apabila $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal. Sedangkan H_0 diterima apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal, di mana dengan taraf signifikan 5% dan rumus derajat kebebasan diterapkan dalam perhitungan ini $dk = k - 3$ (Sudjana, 2005).

2) *Uji Paired Sample T-Test*

Uji paired sample t-test (uji t berpasangan) yang merupakan suatu pengujian hipotesis di mana data yang digunakan merupakan pasangan atau berhubungan erat antara observasi sebelum dan sesudah perlakuan atau antara dua kondisi yang berbeda pada subjek yang sama. *Uji paired sample t-test* digunakan untuk menilai perbedaan rata-rata antara dua kondisi atau waktu yang berbeda pada sampel yang sama. Dalam konteks kemandirian belajar kelas eksperimen, uji ini dilakukan guna untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata kemandirian belajar

sebelum dan sesudah diberlakukannya suatu perlakuan atau intervensi.

Berikut adalah langkah – langkah uji *paired sample t – test* sebagai berikut :

1. Menentukan hipotesis

H_0 : $\mu_1 \leq \mu_2$, rata-rata kemandirian belajar kelas eksperimen setelah mendapat perlakuan model *Connected Mathematics Project* (CMP) tidak lebih baik dibandingkan rata-rata kemandirian belajar sebelum mendapat perlakuan.

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$, rata-rata kemandirian belajar kelas eksperimen setelah mendapat perlakuan model *Connected Mathematics Project* (CMP) lebih baik dibandingkan rata-rata kemandirian belajar sebelum mendapat perlakuan.

Keterangan :

μ_1 = rata-rata kemandirian belajar kelas eksperimen setelah mendapat perlakuan model *Connected Mathematics Project* (CMP).

μ_2 = rata-rata kemandirian belajar kelas eksperimen sebelum mendapat

perlakuan model *Connected Mathematics Project* (CMP).

2. Menentukan nilai uji statistik atau (t_{hitung})

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_D}{\sqrt{\frac{\sum d^2}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

D = perbedaan pasangan data

$\bar{x}_D$ = rata-rata perbedaan pasangan data

d = D - $\bar{x}_D$

N = banyak data

3. Menentukan nilai kritis

$$t_{tabel} = t_{(\alpha; dk)}$$

Keterangan:

α = taraf signifikansi ($\alpha = 5\%$)

dk = Derajat kebebasan ($dk = n - 1$)

4. Menentukan kriteria pengujian hipotesis

$t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima

$t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_1 diterima

5. Menentukan kesimpulan

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya rata-rata kemandirian belajar lebih rendah (tidak terdapat perbedaan) yang signifikan antara sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan dengan model *Connected Mathematics*

Project (CMP). Sebaliknya, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_1 diterima, artinya rata - rata kemandirian belajar kelas eksperimen sesudah menggunakan model *Connected Mathematics Project* (CMP) lebih baik dari rata - rata kemandirian belajar sebelum perlakuan (Lestari & Yudhanegara, 2015).

3) Uji N-gain

Uji N-Gain ternormalisasi untuk menilai kualitas peningkatan sejauh mana tercapainya tujuan dari awal sebelum perlakuan hingga akhir perlakuan dengan angket kemandirian belajar. Data dianalisis melalui skor hasil angket. Rumus *N - Gain* yang digunakan adalah sebagai berikut (Lestari & Yudhanegara, 2017).

$$N - Gain = \frac{Postest - Pretest}{Nilai\ maksimal - Pretest}$$

Adapun kriteria dalam menentukan tinggi atau rendahnya nilai *N - Gain* adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 6 Kriteria N-gain

Nilai	Kriteria
$N - Gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N - Gain < 0,70$	Sedang
$N - Gain \leq 0,30$	Rendah

b. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis

1) Uji Normalitas

Pada tahap akhir, uji normalitas dilakukan dengan mengumpulkan data kemandirian belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan model pembelajaran . *Connected Mathematics Project* (CMP). Data tersebut diuji untuk mengetahui berdistribusi normal atau tidak Penelitian ini menggunakan Uji *Chi-Kuadrat* untuk menguji kemandirian belajar. Langkah-langkah pengujian ini serupa dengan tahap awal.

Kriteria pengujian hipotesis jika nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% maka data berdistribusi normal atau H_0 diterima, namun apabila $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ data berdistribusi tidak normal atau H_0 ditolak (Sudjana, 2005).

2) Uji Homogenitas

Pada tahap akhir, uji homogenitas menggunakan uji F untuk menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan dalam variansi data antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut adalah langkah-langkah uji homogenitas:

a) Menentukan Hipotesis

Hipotesis dalam uji digunakan dalam uji ini adalah

sebagai berikut:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, data kemampuan koneksi matematis kedua kelas mempunyai varians sama artinya varians homogen.

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, data kemampuan koneksi matematis kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama artinya varians tidak homogen

Keterangan :

σ_1^2 = varians untuk kelas eksperimen

σ_2^2 = varians untuk kelas kontrol

- b) Menentukan statistik yang digunakan dengan rumus

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

- c) Menentukan derajat kebebasan (dk)
 dk pembilang = $n_1 - 1$ (varians terbesar)
 dk penyebut = $n_2 - 1$ (variens terkecil)

- d) Menentukan nilai kritis pada F_{tabel}

$$F_{tabel} = F_{(\alpha)(dk_1)(dk_2)}$$

- e) Membuat kesimpulan

Apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak
 dan maka $F_{hitung} < F_{tabel}$ H_0 diterima, berarti kedua data tersebut mempunyai varians yang

sama atau dapat dikatakan homogen (Lestari & Yudhanegara, 2015).

3) Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji perbedaan rata-rata digunakan untuk menilai keefektifan model pembelajaran CMP dengan kelas pembelajaran konvensional dengan melihat rata-rata yang lebih baik. Data yang digunakan nilai *posttest* yang valid, normalitas dan homogenitas. Peneliti menggunakan uji *independent sample t-test* (Lestari & Yudhanegara, 2015). Adapun hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$, rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model *Connected Mathematics Project* (CMP) tidak lebih baik dibandingkan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$, rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model *Connected Mathematics Project* (CMP) lebih baik dibandingkan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Keterangan :

μ_1 = Rata – rata kelas eksperimen

μ_2 = Rata – rata kelas kontrol

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

dengan

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{gabunngan} \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$ = rata-rata kelas eksperimen

$\bar{X}_2$ = rata-rata kelas kontrol

s_1^2 = variansi kelompok eksperimen

s_2^2 = variansi kelompok kontrol

n_1 = banyak siswa eksperimen

n_2 = banyak siswa kontrol

Menentukan nilai kritis dengan kriteria pengujian yaitu t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, $dk = n_1 + n_2 - 2$ sehingga $t_{tabel} = t_{(0,05,dk)}$.

Apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pembelajaran *Connected Mathematic Project* (CMP) dengan pembelajaran konvensional. Sebaliknya, apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka menerima H_1 , artinya rata - rata

kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dengan menggunakan pembelajaran *Connected Mathematic Project* (CMP) lebih baik dari rata – rata kemampuan koneksi matematis kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 11 Semarang yang beralamat di Jl. Lamper Tengah RT 01/RW 01 Semarang Selatan pada tanggal 3 Mei 2024 hingga 20 Mei 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA N 11 Semarang pada tahun ajaran 2023/2024 yang terdiri dari 502 siswa dan terbagi menjadi 14 kelas. Terdapat dua kelas yang dipilih secara acak, yaitu kelas X-10 dengan jumlah 35 siswa dan kelas X-12 dengan jumlah 36 siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan teknik eksperimen dengan desain *The Nonequivalent Pretest-Posttest Group Design*. Eksperimen adalah teknik penelitian yang dipergunakan untuk menguji pengaruh dari suatu variabel terhadap variabel lainnya. Penelitian eksperimen ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sampel penelitian ini dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*, di mana dua kelas yang terpilih adalah Kelas X-10 sebagai kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dan Kelas X-12 sebagai kelas eksperimen

dengan menggunakan perlakuan dengan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP). Sebelum diberikan perlakuan (terapi), kedua kelas memiliki kemampuan koneksi matematis yang sama. Hal ini diukur melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata menggunakan skor *pretest*. Materi yang diajarkan adalah mengenai peluang kejadian majemuk pada semester genap dengan menggunakan kurikulum merdeka belajar yang sedang diterapkan di kelas X SMAN 11 Semarang.

Penelitian ini diawali dengan wawancara pra riset dengan Sri Mukti Atiningsih, S.Pd., M.Si., selaku guru matematika di SMAN 11 Semarang sebagai persiapan penelitian untuk mengetahui masalah kemandirian dan kemampuan koneksi matematis siswa. Kemudian untuk mengukur kemandirian belajar siswa diberikan angket kemandirian belajar sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP). Penelitian ini juga menggunakan tes untuk menilai kemampuan koneksi matematis siswa sebelum diberikan perlakuan berupa pemecahan masalah soal *pretest* dan sesudah diberikan perlakuan mengerjakan soal *posttest*.

Persiapan sebelum melaksanakan kegiatan penelitian dilakukan, peneliti dipastikan sudah membuat kisi-kisi soal dan kunci jawaban kemampuan koneksi matematis, uji coba soal *pretest*, uji coba *posttest*, uji coba angket kemandirian, pedoman penskoran dan modul ajar. Uji coba soal *pretest*, *posttest*, dan angket kemandirian belajar diberikan di kelas yang telah menerima materi peluang kejadian majemuk yaitu kelas XI-D1 yang berjumlah 30 siswa. Selanjutnya soal *pretest* yang sudah sesuai diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum proses pembelajaran dilakukan. Proses pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan menggunakan model pembelajaran berbeda dengan materi yang sama yaitu peluang kejadian majemuk.

Pelaksanaan proses pembelajaran pada kedua kelas ini membutuhkan alokasi waktu selama 5 pertemuan tiap kelasnya. Pertemuan pertama untuk pelaksanaan *pretest* dan pengambilan data angket sebelum perlakuan, pertemuan kedua sampai pertemuan keempat dilakukan proses pembelajaran tatapmuka, dan pertemuan kelima untuk pelaksanaan *posttest* dan pengambilan data angket setelah perlakuan. Kegiatan pembelajaran kelas kontrol dan kelas eksperimen dirincikan sebagai berikut:

1. Proses Pembelajaran Pada Kelas Kontrol

Dalam penelitian ini kelas X-10 sebagai kelas kontrol yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah. Alokasi waktu yang digunakan untuk penelitian pada kelas kontrol adalah 5 kali pertemuan (10 jam pelajaran). Pertemuan pertama yaitu pelaksanaan tes soal *pretest* berupa materi yang diajarkan sebelumnya yaitu peluang suatu kejadian yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Soal *pretest* yang diberikan berupa 5 soal uraian yang sebelumnya telah di uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal.

Pertemuan kedua, saat memasuki kegiatan pembelajaran guru menjelaskan materi peluang kejadian saling lepas. Kemudian guru memberikan latihan soal kepada siswa di papan tulis, setelah itu siswa yang bisa mengerjakan dipersilahkan maju untuk mengerjakan latihan soal di papan tulis. Hanya sedikit siswa yang berani maju serta menjawab soal dengan benar, siswa yang lainnya ada yang belum memahami materi, ada yang tidak mau mencoba mengerjakan, dan gaduh di dalam kelas. Pertemuan ketiga, siswa diberikan materi peluang kejadian tidak

saling lepas. Guru menjelaskan materi dan siswa dipersilahkan untuk bertanya terkait hal dalam materi yang belum dipahami. Kemudian guru memberikan tugas individu dalam buku LKS siswa terkait materi peluang kejadian tidak saling lepas dengan waktu 30 menit. Terdapat siswa yang tidak mengerjakannya sendiri tapi menunggu hasil jawaban dari temannya sehingga ada beberapa kesamaan jawaban antara siswa satu dengan yang lain dan siswa masih malu untuk bertanya mengenai hal yang belum dipahami.

Pertemuan keempat, guru menggunakan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dan diskusi. Dalam kegiatan pembelajaran ini guru menjelaskan materi peluang kejadian saling bebas. Kemudian guru membagi siswa menjadi 8 kelompok dan diberikan soal untuk didiskusikan dalam waktu 20 menit. Setelah diskusi selesai dari perwakilan kelompok dipersilahkan untuk menunjukkan salah satu jawabannya di papan tulis secara bergantian dengan kelompok lain. Namun, dalam pertemuan keempat ini hanya sedikit siswa yang aktif dalam diskusi dan terdapat siswa yang keliling berdiskusi sendiri tidak dengan teman sekelompoknya sehingga belum terjalannya proses diskusi dengan baik. Pada

pertemuan yang kelima, siswa diberikan soal *posttest* berupa uraian sebanyak 6 nomor dengan materi yang telah diajarkan yaitu peluang kejadian majemuk.

2. Proses Pembelajaran Pada Kelas Eksperimen

Dalam penelitian ini kelas X-12 sebagai kelas eksperimen yang diajar menggunakan pembelajaran dengan model *Connected Mathematics Project* (CMP). Alokasi waktu yang digunakan untuk penelitian pada kelas eksperimen adalah 5 kali pertemuan (10 jam pelajaran).

Pembelajaran di kelas eksperimen ini terdiri dari 3 kegiatan, yakni pertama, pendahuluan meliputi persiapan psikis dan fisik siswa, mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang dipelajari (apersepsi), penyampaian tujuan pembelajaran, serta pemberian motivasi belajar. Kedua, kegiatan inti meliputi tiga tahapan belajar dalam model *Connected Mathematics Project* (CMP) yakni, (1) tahap *launching problems*, pembagian siswa menjadi beberapa kelompok oleh guru yang kemudian diberikan masalah berupa tugas proyek yang disusun dalam suatu LAS. Guru menjelaskan peraturan masalah yang berlaku, konteks dan tantangan yang

ada serta menghubungkan masalah yang diberikan dengan pengetahuan yang sudah didapat siswa sebelumnya atau dalam bidang lainnya; (2) tahap *exploring* dengan siswa berdiskusi siswa dengan kelompoknya dalam memecahkan masalah yang diberikan dalam waktu yang telah ditentukan; (3) tahap *summarizing* dengan penulisan simpulan dari penyelesaian masalah serta presentasi hasil kerja kelompok siswa untuk menemukan strategi yang efisien. Ketiga, penutup meliputi penarikan simpulan melalui tanya jawab antara siswa dan guru, pemberian tugas rumah serta penyampaian materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.

Pada pertemuan pertama yaitu pelaksanaan tes soal *pretest* dan angket kemandirian belajar sebelum perlakuan. Soal *pretest* terdiri dari 5 soal uraian dan angket 26 butir soal angket yang sebelumnya telah di uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal berupa materi yang diajarkan sebelumnya yaitu peluang suatu kejadian.

Pertemuan kedua, dilakukan pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) ditahap *launching problems* guru menjelaskan materi yang diajarkan secara singkat, kemudian siswa dibagi

menjadi 6 kelompok yang terdiri dari 6 orang siswa yang diberikan masalah dalam bentuk LAS yang berisi permasalahan. Siswa juga dituntun untuk memodelkan dan memvisualisasikan hubungan antara kejadian yang saling terkait yaitu mengaitkan materi peluang kejadian saling lepas dalam satu materi dan materi lain yaitu bilangan genap dan ganjil dalam suatu kejadian. Pada tahap *exploring*, siswa berdiskusi dengan teman sekelompoknya untuk menyelesaikan masalah dalam LAS. Siswa melakukan eksperimen atau simulasi dengan menggunakan alat bantu seperti kartu bernomor, dadu dan sebagainya sesuai dengan kebutuhan. Terdapat interaksi siswa antara satu dengan lainnya yang setiap siswa dituntut untuk menyampaikan pendapat dalam menyelesaikan masalah LAS. Siswa diarahkan terlibat aktif dalam proses diskusi kelompok atau refleksi pribadi tentang konsep yang dipelajari, serta bagaimana konsep tersebut dapat diterapkan dalam berbagai situasi walaupun pada pertemuan ini proses diskusi belum berjalan optimal. Pada tahap *summarizing*, setiap kelompok akan mempresentasikan hasil yang sudah didapatkan dari proses eksplorasi dan kelompok lain harus memberikan pendapat terhadap kelompok yang

presentasi dalam hal ini siswa dilatih untuk berani dan bertanggung jawab dengan teman sekelompoknya. Setelah presentasi, guru memfasilitasi diskusi kelas tentang pendekatan yang diambil oleh kelompok dalam menemukan konsep permasalahan dalam LAS, keakuratan model matematika yang dibuat, dan cara memperbaiki dan mengembangkan pemahaman matematika siswa lebih lanjut. Beberapa kelompok ada yang sudah berani untuk menyampaikan pendapat dan mengemukakan secara jelas tentang hasil diskusinya dan ada yang masih mau-malu sehingga penyampaian hasil diskusinya kurang jelas.

Pada pertemuan ketiga, proses pembelajaran dilakukan sama dengan pertemuan kedua. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok yang berbeda dengan kelompok pertemuan sebelumnya dan juga diberikan masalah dalam bentuk LAS yang berisi permasalahan dan memodelkan serta memvisualisasikan hubungan antara kejadian yang saling terkait untuk siswa mengaitkan materi peluang kejadian tidak saling lepas dalam satu materi dan materi lain yaitu perbandingan dua bilangan dan bilangan ganjil dalam suatu kejadian. Dalam aktivitas belajar siswa di pertemuan kedua mengalami peningkatan dari pertemuan sebelumnya

yang dimana siswa sudah lebih mudah memahami materi yang disampaikan dan saat guru bertanya mengenai materi yang disampaikan ada banyak siswa yang menanggapi pertanyaan guru dan adanya aktivitas diskusi yang terjadi saat penyampaian hasil tugas LAS yang diberikan dengan baik seta saat siswa tersebut diberikan tugas yang harus diselesaikan siswa tersebut sudah mengerti bagaimana cara menyelesaikan tugas yang diberikan secara mandiri.

Pada pertemuan keempat, proses pembelajaran sama dengan pertemuan sebelumnya tetapi yang membedakan yaitu kelompok belajar siswa dan masalah dalam bentuk LAS yang berisi permasalahan dan memodelkan serta menvisualisasikan hubungan antara kejadian yang saling terkait untuk siswa mengaitkan materi peluang kejadian saling bebas dalam satu materi, dengan ilmu lain (ilmu produksi dalam bisnis dan kehidupan sehari-hari). Aktivitas siswa saat proses pembelajaran pada pertemuan ini siswa mengalami peningkatan dalam respon terhadap guru saat menjelaskan materi yang akan dibawakan dalam pembelajaran dengan baik. Dalam pertemuan ini juga siswa melakukan diskusi yang dimana diskusi tersebut berjalan lebih efektif lagi dari pertemuan

sebelumnya. Siswa sudah bisa menjelaskan mengenai materi dan sudah mengerti maksud dari materi tersebut yang bisa dilihat dalam LAS pertemuan ketiga siswa mampu membuat contoh soal yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari beserta penyelesaiannya yang berhubungan dalam materi dan mempresentasikannya dengan jelas.

Pada pertemuan kelima siswa dievaluasi dengan diberikan soal *posttest* dan angket kemandirian belajar setelah pembelajaran. Soal *posttest* berupa uraian sebanyak 6 nomor dengan materi yang telah diajarkan yaitu peluang kejadian majemuk dan angket kemandirian belajar sebanyak 26 butir soal.

Setelah dilakukan proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan diperoleh data akhir dari kemampuan koneksi matematis dan data angket kemandirian belajar. Selanjutnya data tersebut diuji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis untuk diperoleh kesimpulan dari penelitian.

B. Hasil Uji Hipotesis

1. Analisis Uji Instrumen

Instrumen yang digunakan peneliti meliputi angket koneksi matematis, soal *pretest*, soal *posttest*, dan

kemampuan koneksi matematis. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji coba untuk mengevaluasi instrumen yang layak digunakan. Berikut adalah hasil analisis instrument.

a. Instrument Angket Kemandirian Belajar

1) Uji Validitas

Uji validitas menentukan valid atau tidaknya item kuesioner. Dengan menggunakan perhitungan korelasi *product moment*, item kuesioner yang tidak valid dihilangkan dan digunakan item kuesioner yang valid. Butir angket dikatakan valid jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$. Berdasarkan perhitungan yang terdapat pada lampiran 10, diperoleh hasil uji validitas angket kemandirian belajar tahap awal dalam tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Hasil Uji Validitas Angket Kemandirian
Tahap 1

Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Ket.
1	0,6130	0,361	V
2	0,6140	0,361	V
3	0,4080	0,361	V
4	0,5597	0,361	V
5	0,7915	0,361	V
6	0,3870	0,361	V
7	0,4772	0,361	V
8	0,5961	0,361	V
9	0,7061	0,361	V
10	0,3213	0,361	TV

Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Ket.
11	0,5879	0,361	V
12	0,7430	0,361	V
13	0,4169	0,361	V
14	0,4074	0,361	V
15	0,0620	0,361	TV
16	0,4631	0,361	V
17	0,3668	0,361	V
18	0,4638	0,361	V
19	0,6174	0,361	V
20	0,5196	0,361	V
21	0,4004	0,361	V
22	0,4884	0,361	V
23	0,5603	0,361	V
24	0,6280	0,361	V
25	0,4204	0,361	V
26	0,1452	0,361	TV
27	0,4273	0,361	V
28	0,3587	0,361	TV
29	0,7305	0,361	V
30	0,4911	0,361	V

Tabel 4.1 memperlihatkan 4 butir soal angket yang tidak valid dan 26 butir soal angket yang valid. Item kuesioner yang tidak valid kemudian dikeluarkan. Kemudian perhitungan yang terdapat pada lampiran 11, diperoleh hasil uji validitas angket kemandirian tahap dua dalam tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Hasil Uji Validitas Angket Kemandirian Belajar Tahap 2

Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Ket.
1	0,6313	0,361	V
2	0,6576	0,361	V
3	0,3720	0,361	V
4	0,5790	0,361	V
5	0,8054	0,361	V
6	0,4238	0,361	V
7	0,4612	0,361	V
8	0,6132	0,361	V
9	0,6748	0,361	V
11	0,5313	0,361	V
12	0,7526	0,361	V
13	0,4212	0,361	V
14	0,4164	0,361	V
16	0,4453	0,361	V
17	0,3768	0,361	V
18	0,5097	0,361	V
19	0,6118	0,361	V
20	0,5296	0,361	V
21	0,4254	0,361	V
22	0,4865	0,361	V
23	0,5554	0,361	V
24	0,6037	0,361	V
25	0,4463	0,361	V
27	0,4521	0,361	V
29	0,7201	0,361	V
30	0,4981	0,361	V

Berdasarkan tabel 4.2 uji validitas angket kemandirian tahap dua diperoleh keseluruhan angket telah valid. Berikut adalah contoh perhitungan soal nomor 1.

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

$$r_{xy} = \frac{30(11160) - (118)(2782)}{\sqrt{(30(490) - (118)^2)(30(262572) - (2782)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{334800 - 328276}{\sqrt{(14700 - 13924)(7877160 - 7739524)}}$$

$$r_{xy} = \frac{6524}{\sqrt{(776)(137636)}}$$

$$r_{xy} = \frac{6524}{\sqrt{(106805536)}}$$

$$r_{xy} = \frac{6524}{10334,67}$$

$$r_{xy} = 0,6313$$

Pada taraf signifikan 5% dengan N=30 diperoleh nilai $r_{xy}=0,361$. Butir angket dikatakan valid apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$. Karena $r_{xy} = 0,6313 \geq 0,361$ maka dapat disimpulkan bahwa butir angket tersebut valid. Setelah seluruh angket valid, langkah selanjutnya uji reliabilitas.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur besarnya konsistensi suatu instrumen. Menurut Purnamasari & Rusydi (2022) kuesioner atau angket dikatakan reliabel jika minimal alpha 0,7.

Dalam penelitian ini digunakan uji *Cronbach's Alpha* dengan rumus:

$$r_{11} = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \frac{26}{26-1} \left(1 - \frac{21,6598}{158,2023} \right)$$

$$r_{11} = \frac{26}{25} (1 - 0,1369)$$

$$r_{11} = \frac{26}{25} (0,8631)$$

$$r_{11} = (1,04)(0,8631)$$

$$r_{11} = 0,8976$$

Berdasarkan perhitungan yang terdapat pada lampiran 13. Hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai $r_{11} = 0,8976$ yang mana dalam tabel 3.3 termasuk kategori nilai yang tinggi.

Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas pada angket kemandirian yang terdiri dari 30 pernyataan, ditemukan bahwa 26 pernyataan dinilai valid dan 4 pernyataan dinilai tidak valid. Oleh karena itu, yang dapat digunakan adalah 26 pernyataan yang dinilai valid terdiri dari 13 pertanyaan positif dan 13 pertanyaan negatif diantaranya dengan nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29, dan 30.

b. Instrumen Tes

1) Uji Validitas

Menurut Sugiyono (2016), uji validitas digunakan untuk menilai seberapa valid instrumen pertanyaan yang digunakan dalam penelitian. Instrumen yang valid adalah instrumen yang digunakan secara eksklusif. Dengan menggunakan uji korelasi product moment, validitas penelitian ini diuji. Dengan jumlah peserta sebanyak 30 orang, maka dilakukan uji coba soal tes awal dan posttest. Hasil yang diperoleh dibandingkan dengan harga r product moment, dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka instrumen dikatakan valid. Berikut adalah perhitungan uji validitas soal *pretest* pada lampiran 20, diperoleh hasil dalam tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Hasil Uji Validitas Soal Uji Coba *Pretest*

Butir Soal	R hitung	R tabel	Keterangan
1	0,6694	0,361	Valid
2	0,7425	0,361	Valid
3	0,6875	0,361	Valid
4	0,7917	0,361	Valid
5	0,8273	0,361	Valid

Uji validitas pada tabel 4.3 diperoleh 5 soal yang valid sehingga kelima soal *pretest* tersebut valid. Contoh di bawah ini menunjukkan cara menghitung validitas item soal *pretest* nomor 2.

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

$$r_{xy} = \frac{30(1363) - (89)(426)}{\sqrt{(30(301) - (89)^2)(30(6532) - (426)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{40890 - 37914}{\sqrt{(9030 - 7921)(195960 - 181476)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2976}{\sqrt{(1109)(14484)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2976}{\sqrt{(16062756)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2976}{4007,84}$$

$$r_{xy} = 0,7425$$

Soal *pretest* dikatakan valid jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$. Dengan taraf signifikan 5% dan $N=30$ diperoleh $r_{tabel}=0,361$. Karena $0,7425 \geq 0,361$ maka soal *pretest* tersebut valid.

Selanjutnya dilakukan uji validitas keseluruhan soal *posttest* kemampuan koneksi matematis. Berikut adalah hasil perhitungan uji validitas *posttest* pada lampiran 31, diperoleh

hasil dalam tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Hasil Uji Validitas Soal Uji Coba *Posttest*
Tahap 1

Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,7788	0,361	Valid
2	0,5656	0,361	Valid
3	0,1681	0,361	Tidak Valid
4	0,7005	0,361	Valid
5	0,7292	0,361	Valid
6	0,6209	0,361	Valid
7	0,2892	0,361	Tidak Valid
8	0,9009	0,361	Valid

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa dua pertanyaan tidak valid dan enam pertanyaan valid. Kemudian pada perhitungan pada lampiran 32 terdapat uji validitas tahap 2 dalam tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Hasil Uji Validitas Soal Uji Coba *Posttest*
Tahap 2

Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,7723	0,361	Valid
2	0,6321	0,361	Valid
4	0,6849	0,361	Valid
5	0,7478	0,361	Valid
6	0,6945	0,361	Valid
8	0,9131	0,361	Valid

Dari tabel 4.5 didapatkan keseluruhan soal valid. Berikut contoh uji validitas nomor 2

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

$$r_{xy} = \frac{30(1383) - (77)(500)}{\sqrt{(30(229) - (77)^2)(30(9126) - (500)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{40490 - 38500}{\sqrt{(6870 - 5929)(273780 - 250000)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2990}{\sqrt{(941)(23780)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2990}{\sqrt{(22376980)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2990}{4730,43}$$

$$r_{xy} = 0,6321$$

Butir soal *posttest* dikatakan valid apabila $r_{xy} \geq r_{tabel}$ dengan signifikansi 5% dan N=30 memperoleh $r_{tabel} = 0,361$. karena $0,6321 \geq 0,361$ termasuk dalam kriteria valid.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk menilai seberapa kokohnya konsistensi suatu alat pengukur atau tes dalam menghasilkan hasil yang seragam jika digunakan berkali-kali. Menurut Purnamasari &

Rusydi (2022) kuesioner atau angket dikatakan reliabel jika minimal alpha 0,7. Dalam penelitian ini digunakan uji *Cronbach's Alpha* dalam soal uji coba *pretest* dengan rumus:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \frac{5}{5-1} \left(1 - \frac{6,0092}{16,648} \right)$$

$$r_{11} = \frac{5}{4} (1 - 0,361)$$

$$r_{11} = \frac{5}{4} (0,639)$$

$$r_{11} = (1,25)(0,639)$$

$$r_{11} = 0,7988$$

Dari hasil perhitungan yang terdapat pada lampiran 22. Hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai $r_{11} = 0,7988$ yang mana dalam tabel 4.3 termasuk kategori nilai yang tinggi.

Selanjutnya uji *Cronbach's Alpha* dalam soal uji coba *posttest* dengan rumus:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \frac{6}{6-1} \left(1 - \frac{8,283}{27,333} \right)$$

$$r_{11} = \frac{6}{5} (1 - 0,303)$$

$$r_{11} = \frac{6}{5} (0,697)$$

$$r_{11} = 0,8364$$

Dari hasil perhitungan yang terdapat pada lampiran 34. Hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai $r_{11} = 0,8364$ yang mana dalam tabel 4.5 termasuk kategori nilai yang tinggi.

Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas, instrumen pretest terdiri dari 5 butir soal yang semuanya valid. Sementara itu, instrumen posttest terdiri dari 8 pertanyaan, di mana 6 pertanyaan dianggap valid dan 2 pertanyaan tidak valid. Oleh karena itu, untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa, dapat digunakan 5 soal dari *pretest* (nomor 1, 2, 3, 4, dan 5) serta 6 soal dari *posttest* (nomor 1, 2, 4, 5, 6, dan 8) yang telah terbukti valid dan reliabel.

3) Tingkat Kesukaran Soal

Uji tingkat kesukaran adalah nilai yang menunjukkan seberapa sulit atau mudah suatu pertanyaan dalam sebuah tes. Nilai ini memberikan gambaran tentang seberapa baik peserta mampu menjawab pertanyaan tersebut. Perhitungan hasil analisis tingkat kesukaran butir soal *pretest* pada lampiran 22 terdapat pada tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji
Coba *Pretest*

No.	TK	Ket.
1	0,6	Sedang
2	0,7417	Mudah
3	0,6417	Sedang
4	0,6067	Sedang
5	0,2026	Sukar

Berdasarkan tabel 4.6 diperoleh 1 butir dalam kriteria mudah, 3 butir dalam kriteria sedang, dan 1 butir dalam kriteria sukar. Berikut contoh perhitungan soal nomor 2

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$IK = \frac{2,9667}{4}$$

$$IK = 0,7417$$

Tingkat kesukaran soal nomor 2 memperoleh nilai 0,4944, maka berdasarkan kriteria pada tabel 3.4 dalam kriteria mudah.

Berdasarkan perhitungan analisis tingkat kesukaran soal *posttest* dalam lampiran 34, diperoleh dalam tabel 4.7 sebagai berikut:

Tabel 4. 7 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji
Coba *Posttest*

Soal	TK	Ket.
1	0,6667	Sedang
2	0,4278	Sedang
4	0,6133	Sedang
5	0,46	Sedang
6	0,52	Sedang
8	0,1641	Sukar

Dari tabel 4.8 diketahui 4 butir soal dalam kriteria sedang dan 1 butir soal dalam kriteria sukar. Berikut contoh tingkat kesukaran soal nomor 2.

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$IK = \frac{2,5667}{6}$$

$$IK = 0,4278$$

Tingkat kesukaran soal *posttest* nomor 2 diperoleh nilai 0,4278 berdasarkan kriteria tingkat kesukaran instrument pada tabel 3.4 soal nomor 3 dikatakan sedang.

4) Daya Pembeda

Uji pembedaan soal digunakan untuk mengetahui apakah benda yang dikerjakan siswa mempunyai kemampuan tinggi, sedang, atau rendah. Berdasarkan perhitungan analisis daya pembeda

pretest pada lampiran 22 dengan kriteria pada tabel 3.5 diperoleh hasil pada table 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4. 8 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba Pretest

No.	DP	Keterangan
1	0,24	Cukup
2	0,2833	Cukup
3	0,2167	Cukup
4	0,28	Cukup
5	0,2083	Cukup

Dari tabel 4.8 5 butir soal *pretest* dalam kategori cukup sehingga soal dapat digunakan. Berikut adalah contoh perhitungan daya pembeda soal nomor 2

$$DP = \frac{\bar{x}A - \bar{x}B}{SMI}$$

$$DP = \frac{3,53 - 2,4}{4}$$

$$DP = \frac{1,13}{4}$$

$$DP = 0,2833$$

Berdasarkan kriteria daya pembeda tabel 3.5 Soal nomor 2 dikategorikan soal dalam kriteria cukup.

Berdasarkan perhitungan analisis daya pembeda soal *posttest* pada lampiran 34 diperoleh hasil pada tabel 4.9 sebagai berikut:

Tabel 4. 9 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba
Posttest

Butir Soal	Daya Pembeda	Interprestasi
1	0,2222	Cukup
2	0,2111	Cukup
4	0,2667	Cukup
5	0,2267	Cukup
6	0,2133	Cukup
8	0,2051	Cukup

Berdasarkan tabel 4.9 diperoleh hasil seluruh butir soal dengan kriteria cukup sehingga soal dapat digunakan. Berikut contoh perhitungan daya beda *posttest* nomor2.

$$DP = \frac{\bar{x}A - \bar{x}B}{SMI}$$

$$DP = \frac{3,2 - 1,93}{6}$$

$$DP = \frac{1,267}{6}$$

$$DP = 0,2111$$

Berdasarkan tabel 3.5 kriteria daya beda soal *posttest* nomor 2 dalam kriteria cukup. Hasil uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda soal, diperoleh 5 soal untuk digunakan sebagai soal *pretest* meliputi 1, 2, 3, 4, 5 dan diperoleh 6 soal untuk digunakan sebagai soal *posttest* yaitu 1, 2, 4, 5, 6, 8.

2. Analisis Tahap Awal

Analisis data tahap pertama menggunakan nilai *pretest* siswa. Analisis dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya sampel seluruh populasi kelas X SMAN 11 Semarang berasal dari kondisi awal yang sama. Uji normalitas, homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata digunakan pada langkah awal analisis data dalam penelitian ini.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menilai apakah suatu data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau berada dalam sebaran normal. Uji normalitas penelitian ini menggunakan uji *Chi Kuadrat* dengan hipotesis pengujian:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Kategori pengujian hipotesis nilai kriteria yang digunakan dalam taraf signifikansi 5% dengan $dk=k-3$. Kriteria pengujian hipotesis jika nilai $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal atau H_0 diterima, namun apabila $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ data berdistribusi tidak normal atau H_0 ditolak.

Berdasarkan perhitungan analisis uji normalitas tahap pertama pada lampiran 42 dan 43

diperoleh hasil pada tabel 4.10

Tabel 4. 10 Hasil Uji Normalitas Tahap Awal

KLS	$\bar{X}$	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
X -10	42,1229	4,9014	7,8147	Normal
X -12	47,9133	4,1586	7,8147	Normal

Berdasarkan pengujian hipotesis jika nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ taraf signifikasi 5% dengan dk=k-3 sehingga H_0 diterima dengan kesimpulan adalah kedua kelas berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menilai apakah data yang dibandingkan memiliki varians yang sama atau bersifat homogen. Adapun hipotesis yang digunakan yaitu:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, varians homogen artinya varians kedua kelas sama.

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, varians tidak homogen artinya varians kedua kelas tidak sama.

Berikut adalah perhitungan mencari F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{174,1087}{128,8039}$$

$$F_{hitung} = 1,3517$$

Kriteria yang digunakan dalam taraf signifikasi 5% dengan $dk=k-1$. Diperoleh $F_{hitung} = 1,3517$ dan $F_{tabel} = 1,7622$ dan karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ dapat disimpulkan maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Dengan demikian data tersebut bersifat homogen. Berdasarkan perhitungan pada lampiran 44 maka diperoleh hasil uji homogenitas tahap awal sebagai berikut.

Tabel 4. 11 Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal

Kls.	N	Varians	<i>F_{hitung}</i>	<i>F_{tabel}</i>	Ket.
Kelas X-10	35	174,1087	1,3517	1,7622	Homogen
Kelas X-12	36	128,8039			

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Pada tahap awal, uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata antara dua sampel data atau tidak. Data yang dianalisis adalah nilai *pretest*, yang sebelumnya telah diuji untuk mengetahui apakah memenuhi syarat normalitas dan homogenitas, kemudian dilanjutkan dengan uji *independent sample t-test*. (Lestari & Yudhanegara, 2017). Uji hipotesis sebagai yang digunakan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$, kedua kelas mempunyai rata-rata kemampuan awal koneksi matematis yang sama.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$, kedua kelas mempunyai rata-rata kemampuan awal koneksi matematis yang tidak sama (terdapat perbedaan rata-rata).

Berdasarkan perhitungan uji kesamaan rata-rata pada lampiran 45, diperoleh hasil dalam table 4.12 sebagai berikut:

Tabel 4. 12 Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal

Kls	X-10	X-12
Jml siswa	35	36
Rata-rata	42,1871	46,4738
Varians	174,1001	128,7868
s	12,2929	
t_{hitung}	1,1263	
t_{tabel}	1,9949	

Berikut perhitungan uji perbedaan rata-rata berdasarkan tabel 4.13

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

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(35 - 1)174,1001 + (36 - 1)128,7868}{35 + 36 - 2}}$$

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(34)174,1001 + (35)128,7868}{69}}$$

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{5919,4035 + 4507,5393}{69}}$$

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{10426,5393}{69}}$$

$$S_{gab} = \sqrt{151,1151}$$

$$S_{gab} = 12,2929$$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gabungan} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{46,4738 - 43,1871}{12,2929 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{35}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{46,4738 - 43,1871}{12,2929 \sqrt{0,0563}}$$

$$t_{hitung} = \frac{3,2867}{3,2867}$$

$$t_{hitung} = \frac{12,2929(0,2374)}{3,2867}$$

$$t_{hitung} = \frac{2,9183}{2,9183}$$

$$t_{hitung} = 1,1263$$

Berdasarkan perhitungan uji kesamaan rata-rata diperoleh $t_{hitung} = 1,1263$ dan $t_{tabel} = 1,9949$ dan karena $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima maka kelas tidak terdapat perbedaan rata-rata yang sama antara kelas X-10 dan XI-12 yang artinya mempunyai kesamaan rata-rata sehingga berada dalam kondisi awal yang sama.

Setelah dilakukan analisis awal yang mencakup uji normalitas, homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata, dipilih secara acak untuk menetapkan kelas kontrol dan eksperimen menggunakan metode *cluster random sampling*. Hasilnya, kelas X-10 dipilih sebagai kelas kontrol, sementara kelas X-12 dipilih sebagai kelas eksperimen.

3. Analisis Data Tahap Akhir

a. Analisis Kemandirian Belajar

1) Uji Normalitas

Uji normalitas tahap akhir dilakukan untuk menentukan apakah data kemampuan kemandirian belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan mengikuti distribusi normal atau tidak. Uji normalitas penelitian ini menggunakan uji *Chi Kuadrat* dengan hipotesis pengujian:

H_0 : berdistribusi normal

H_1 : berdistribusi tidak normal

Berdasarkan perhitungan uji normalitas kemandirian belajar tahap akhir pada lampiran 54 dan 55 mendapatkan hasil dalam tabel 4.14 sebagai berikut:

Tabel 4. 13 Hasil Uji Normalitas Kemandirian Belajar

Kelas	Rata-rata	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Ket.
Kemandirian Belajar Sebelum Perlakuan	62,59	5,5691	7,8147	Normal
Kemandirian Belajar Sesudah Perlakuan	67,77	5,1886	7,8147	Normal

Data pada tabel 4.13 kemandirian belajar sebelum perlakuan model pembelajaran CMP diperoleh rata-rata 62,59 dengan $\chi^2_{hitung}=5,5691$, dan $\chi^2_{tabel} = 7,8147$ dengan taraf signifikan 5% dan $dk=k-1$. Sedangkan data angket sesudah perlakuan model pembelajaran CMP diperoleh rata-rata 67,77 dengan $\chi^2_{hitung}=5,1886$ dan $\chi^2_{tabel}=7,8147$ dengan taraf signifikansi 5% $dk = k - 3$. Karena masing-masing data menunjukkan $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ data berarti berdistribusi normal.

2) Uji Paired Sample T-test

Uji *Paired Sample T-test* digunakan untuk menilai apakah terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata kemampuan kemandirian belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Adapun uji ini dilakukan dengan hipotesis berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$, rata-rata kemandirian belajar kelas eksperimen setelah mendapat perlakuan model *Connected Mathematics Project* (CMP) lebih rendah dibandingkan rata-rata kemandirian belajar sebelum mendapat perlakuan.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$, rata-rata kemandirian belajar kelas eksperimen setelah mendapat perlakuan model *Connected Mathematics Project* (CMP) lebih baik dibandingkan rata-rata kemandirian belajar sebelum mendapat perlakuan.

Berdasarkan perhitungan *uji paired sample t-test* kemandirian belajar siswa pada lampiran 56 mendapatkan hasil dalam tabel 4.14 sebagai berikut:

Tabel 4. 14 Hasil Uji *Paired Sample T-test*

Perhitungan		t_{hit}	t_{tab}	Ket
Nilai maks angket kemandirian belajar	100	11,2666	2,0301	H_0
Jumlah nilai kemandirian belajar sesudah perlakuan	2413,08			

Jumlah nilai kemandirian belajar sebelum perlakuan	2232,31			ditolak
N	36			
Dk	35			
$\bar{x}_D$	4,417			
Σd^2	388,750			

Berikut perhitungan uji *paired sample t-test* kemandirian belajar:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_D}{\sqrt{\frac{\sum d^2}{N(N-1)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,0214}{\sqrt{\frac{250,2794}{36(35)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,0214}{\sqrt{\frac{250,2794}{1260}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,0214}{\sqrt{0,1986}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,0214}{0,4457}$$

$$t_{hitung} = 11,2666$$

Berdasarkan tabel 4.16 bahwa angket kemandirian belajar yang diberikan kepada siswa dengan 26 pertanyaan. Jumlah nilai sesudah

perlakuan yaitu 2413,08 sedangkan jumlah nilai kemandirian belajar sebelum perlakuan yaitu 2236,31. Hasil uji *paired sample t-test* diperoleh nilai $t_{hitung} = 11,2666$ dengan taraf signifikansi 5%, dk $36 - 1 = 35$ diperoleh $t_{(0,05;24)} = 2,0301$ karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_1 diterima dengan rata-rata kemandirian belajar kelas eksperimen dengan model *Connected Mathematics Project* (CMP) lebih baik dari pada rata-rata sebelum perlakuan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP).

3) Uji N-gain

Uji N-Gain digunakan untuk mengukur seberapa besar peningkatan kemampuan belajar mandiri siswa antara sebelum dan setelah diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP). Berdasarkan perhitungan uji N-Gain kemandirian belajar tahap akhir pada lampiran 57 dengan menggunakan rumus statistik uji N-Gain yang digunakan:

$$N - Gain = \frac{Postest - Pretest}{SMI - Pretest}$$

Dari hasil perhitungan di atas, didapatkan rata-rata nilai pretest (sebelum perlakuan) untuk kelas eksperimen sebesar 62,01 dan rata-rata nilai posttest

(setelah perlakuan) sebesar 67,03. Hal ini menunjukkan peningkatan kemampuan kemandirian belajar siswa dengan nilai N-Gain sebesar 0,14. Berdasarkan kriteria yang tercantum dalam Tabel 3.6, nilai N-Gain ini termasuk dalam kriteria rendah.

b. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis

Setelah perlakuan diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional, kemudian diberikan soal *posttest* untuk mengukur kemampuan koneksi matematis. Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis tahap akhir dengan uji di bawah ini.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas tahap akhir pada penelitian ini menggunakan data dari nilai *posttest* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menggunakan rumus uji *chi kuadrat*.

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : berdistribusi tidak normal

Berdasarkan perhitungan uji normalitas koneksi matematis tahap akhir pada lampiran 60 dan 61 mendapatkan hasil dalam tabel 4.15 sebagai berikut:

Tabel 4. 15 Hasil Uji Normalitas Koneksi Matematis

Kelas	Rata-rata	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Ket.
Eksperimen (X-12)	54,4167	2,5878	7,8147	Normal
Kontrol (X-10)	44,9	3,9542	7,8147	Normal

Dari Tabel 4.17 diketahui bahwa kelas eksperimen (X-12) diperoleh $\chi^2_{hitung} = 2,5878$ dan $\chi^2_{tabel} = 7,8147$ sedangkan kelas kontrol diperoleh $\chi^2_{hitung} = 3,9541$ dan $\chi^2_{tabel} = 7,8147$ dengan taraf signifikansi 5%. Masing-masing data $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yang berarti data di kelas X-10 dan data dikelas XI-12 berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada tahap akhir digunakan untuk menentukan apakah varians atau dispersi data nilai posttest antara kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sama atau tidak. Data sudah terdistribusi secara normal dan terdapat dua kelompok data, maka menggunakan uji F untuk menguji homogenitas varians antara kedua kelompok. berdasarkan hipotesis:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, data kemampuan koneksi matematis kedua kelas mempunyai varians sama artinya

varians homogen.

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, data kemampuan koneksi matematis kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama artinya varians tidak homogen.

Keterangan :

σ_1^2 = varians kelas eksperimen

σ_2^2 = varians kelas kontrol

Rumus statistik yang digunakan adalah

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{91,2054}{88,7395}$$

$$F_{hitung} = 1,0278$$

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas kemampuan koneksi matematis tahap akhir pada lampiran 62 mendapatkan hasil dalam tabel 4.16 sebagai berikut:

Tabel 4. 16 Hasil Uji Homogenitas Koneksi Matematis

Kls	N	Var.	<i>F_{hitung}</i>	<i>F_{tabel}</i>	Ket.
Eksperimen (X-12)	36	91,2054	1,0278	1,7622	Homogen
Kontrol (X-10)	35	88,7395			

Berdasarkan tabel 4.16 terdapat kelas (X-12) sebagai eksperimen jumlah siswa 36 orang dan kelas (X-10) sebagai kontrol dengan siswa 35 orang,

diperoleh varians kelas eksperimen=91,2054 dan varians kelas kontrol=88,7395. Selesai uji homogenitas diperoleh $F_{hitung}=1,0278$ dengan taraf signifikan 5% dan dk pembilang $36-1=35$ dk penyebut $35-1=34$ sehingga diperoleh $F_{tabel}=1,7622$. Kesimpulannya bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dengan ini menunjukkan kedua kelompok tersebut berkarakter homogen atau sama.

3) Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata digunakan untuk menilai keefektifan model pembelajaran Connected Mathematics Project (CMP) dengan kelas pembelajaran konvensional dengan melihat rata-rata yang lebih baik. Data yang digunakan nilai *posttest* yang valid, normalitas dan homogenitas. Peneliti menggunakan uji *independent sample t-test* (Lestari & Yudhanegara, 2015). Adapun hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$, rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model *Connected Mathematics Project* (CMP) tidak lebih baik dibandingkan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$, rata-rata kemampuan koneksi matematis

siswa yang menggunakan model Connected Mathematics Project (CMP) lebih baik dibandingkan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Rumus statistik yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

$$s = \sqrt{\frac{(34)88,7395 + (35)91,2054}{69}}$$

$$s = \sqrt{\frac{3017,1429 + 3192,1875}{69}}$$

$$s = \sqrt{\frac{6209,3304}{69}}$$

$$s = \sqrt{89,9903}$$

$$s = 9,4863$$

Menentukan t_{hitung}

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gabungan} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{51,875 - 44,786}{9,4863 \sqrt{\frac{1}{35} + \frac{1}{36}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{51,875 - 44,786}{9,4863 \sqrt{0,0563}}$$

$$t_{hitung} = \frac{7,089}{9,4863(0,2374)}$$

$$t_{hitung} = \frac{7,089}{2,2519}$$

$$t_{hitung} = 3,1482$$

Berdasarkan perhitungan uji perbedaan rata-rata kemampuan koneksi matematistahap akhir pada lampiran 63 mendapatkan hasil dalam tabel 4.17 sebagai berikut:

Tabel 4. 17 Hasil Uji Perbedaan Rata-rata

Kls	Eksperimen (X-12)	Kontrol (X-10)
Jml siswa	36	35
Rata-rata	52,875	44,786
Varians	91,2054	88,7395
s	9,4863	
t_{hitung}	3,1482	
t_{tabel}	1,9949	

Pada tabel 4.17 menunjukkan bahwa terdapat kelas eksperimen (X-12) berjumlah 36 siswa yang

memiliki rata-rata sebesar 52,875 dan kelas kontrol (X-10) berjumlah 35 siswa memiliki rata-rata sebesar 44,786. Hasil *uji-t sampel independen* diperoleh nilai $t_{hitung} = 3,1482$ dengan taraf signifikansi 5%, diperoleh $t_{tabel} = 1,9949$ karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_1 diterima dengan rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model *Connected Mathematics Project* (CMP) lebih baik dibandingkan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen yang menggunakan desain penelitian yang diterapkan adalah *Quasi Experimental Design* dengan menggunakan *The Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. dimulai dengan pemberian soal pretest berupa uraian yang sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematis kepada seluruh populasi. Pemberian *pretest* ini bertujuan untuk mengamati normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata pada populasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh populasi memiliki distribusi yang normal, homogen, dan nilai rata-rata yang serupa, yang mengindikasikan bahwa populasi memulai penelitian dengan tingkat kemampuan awal yang sama.

Kemudian menggunakan teknik *cluster random sampling* untuk memilih sampel, di mana kelas X-12 dipilih secara acak sebagai kelas eksperimen dan kelas X-10 sebagai kelas kontrol. Kelas X-12 menerima perlakuan menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP), sementara kelas X-10 menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah.

Berdasarkan hasil olah data angket kemandirian belajar, yang diperoleh melalui uji normalitas, uji *paired sample t test* dan uji *N – Gain* untuk mengetahui peningkatan kemandirian belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan di kelas eksperimen, yaitu kelas X-12, didapatkan kelas dalam keadaan normal baik sebelum maupun sesudah perlakuan. Kemudian setelah uji normalitas, selanjutnya adalah melakukan uji perbedaan rata – rata menggunakan uji *paired sample t – test*, diperoleh $t_{hitung} = 11,2666 > t_{tabel} = 2,0301$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Dengan demikian, terdapat perbedaan signifikan dalam kemandirian belajar sebelum dan sesudah perlakuan, menunjukkan peningkatan yang lebih baik setelah menerapkan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP). Berdasarkan hasil uji N-Gain

dari data angket, terlihat bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan kemampuan belajar mandiri dengan N-Gain sebesar 0,14, yang masuk dalam kategori peningkatan yang rendah. Secara keseluruhan, model *Connected Mathematics Project* (CMP) terbukti efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa berdasarkan analisis data yang ada. Hal ini selaras dengan Penelitian oleh Ramdan Rismanto (2022) yang menunjukkan ada perbedaan dalam peningkatan kemandirian belajar siswa antara *Connected Mathematics Project* (CMP) berbasis STEM dan pembelajaran ekspositori. Pendekatan berbasis STEM memungkinkan siswa untuk eksplorasi aktif konsep-konsep matematika dan ilmiah, sementara pembelajaran ekspositori cenderung lebih pasif dengan penjelasan langsung teori dan informasi.

Setelah menganalisis data tentang kemandirian belajar, dilanjutkan dengan pengolahan data *posttest* untuk mengevaluasi kemampuan koneksi matematis siswa. Setelah itu, hasil *posttest* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen dianalisis kembali untuk memverifikasi bahwa distribusinya tetap normal dan homogen. Setelah memastikan bahwa data *posttest* tersebut normal dan homogen, langkah selanjutnya

adalah melakukan uji perbedaan rata-rata antara data *posttest* yaitu uji *independent sample t – test* diperoleh bahwa $t_{hitung} = 3,1482$ dan diperoleh $t_{tabel} = 1,9949$ sehingga $t_{hitung} = 3,1482 > t_{tabel} = 1,9949$ artinya terdapat perbedaan rata – rata kedua kelompok tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan perlakuan dengan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) lebih baik dibandingkan dengan siswa kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini selaras dengan penelitian Yan Veriko Manik, dkk, (2022) rata-rata nilai di kelas eksperimen (83,125) lebih tinggi daripada di kelas kontrol (79,219), menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) kemampuan koneksi matematis siswa di kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak menggunakan model tersebut.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan sebaik mungkin oleh peneliti, namun peneliti menyadari bahwa masih terdapat banyak keterbatasan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Keterbatasan Tempat

Penelitian dilakukan di SMA N 11 Semarang pada tahun pelajaran 2023/2024. Jika penelitian ini dilakukan di tempat lain dengan menggunakan bahan dan model pembelajaran yang sama, kemungkinan hasil yang diperoleh dapat berbeda, meskipun tidak terlalu jauh dari hasil yang sudah didapatkan dalam penelitian ini.

2. Keterbatasan Waktu

Penelitian ini dilakukan seiring dengan penyusunan skripsi, sehingga waktu yang tersedia terbatas hanya untuk fokus pada hal-hal yang terkait dengan penelitian. Hal ini merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

3. Keterbatasan Materi

Penelitian ini dibatasi hanya materi Peluang Kejadian majemuk yang terdiri dari sub materi peluang kejadian saling lepas, peluang kejadian tidak saling lepas, dan peluang saling bebas.

4. Keterbatasan Jenjang Kelas Penelitian

Penelitian ini hanya terfokus pada Sekolah Menengah Atas (SMA) di kelas X.

BAB V

KESIMPULAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa:

1. Kemandirian belajar siswa sesudah diberi perlakuan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) lebih meningkat dibandingkan sebelum diberi perlakuan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP). Hasil analisis menggunakan uji *paired sample t-test* mendapatkan $t_{hitung} = 11,2666$ dan $t_{tabel} = 2,0301$. Oleh karena itu, $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_1 diterima yang menunjukkan bahwa rata-rata kemandirian belajar kelas eksperimen diberi perlakuan lebih baik dari pada rata-rata sebelum perlakuan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP). Jika dilihat nilai N-Gain=0,14 sehingga terjadi kenaikan kriteria rendah. Kesimpulannya pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) efektif terhadap kemandirian belajar siswa kelas X SMAN 11 Semarang.

2. Rata-rata nilai *posttest* koneksi matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata *posttest* kelas kontrol. Rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen mendapatkan 52,875 dan rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol sebesar 44,786 didapat $t_{hitung} = 3,1482$ dan diperoleh dengan signifikansi 5% didapat $t_{tabel} = 1,9949$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_1 diterima, sehingga $\mu_1 \neq \mu_2$. Dari penjelasan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) efektif terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas X SMAN 11 Semarang.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, saran dari peneliti bahwa model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) dapat dijadikan sebagai salah satu pembelajaran alternatif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa serta meningkatkan kemandirian belajar siswa. Bagi peneliti berikutnya yang ingin menggunakan model pembelajaran ini sebaiknya penyesuaian alokasi waktu, kesesuaian materi yang akan digunakan dan karakteristik siswa yang dijadikan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abas, S. (2020). Pengawasan dalam Pendidikan. Permata: Jurnal Pendidikan Agama Islam, 1(2), 94-111.
- Asikin, M. (2002). Pendidikan Matematika pada Era Otonomi Daerah: Profil Kurikulum, Paradigma Pembelajaran dan Pengadaan Buku Ajar. *MATEMATIKA*, 5(2).
- Dewi, N. R. (2013). Peningkatan kemampuan koneksi matematis mahasiswa melalui brain-based learning berbantuan web. *Makalah Pendamping: Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Fatimah, A. E. (2016). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan melalui pendekatan differentiated instruction. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 2(1).
- Harahap, T. H. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Connected Mathematics Project (CMP) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 3(1), 31-39.
- Hasanah, Z., & Himami, A. S. (2021). Model pembelajaran kooperatif dalam menumbuhkan keaktifan belajar siswa. *Irsyaduna: Jurnal Studi Kemahasiswaan*, 1(1), 1-13.
- Hidayah, I., & Rochmad, R. (2022). Mathematical Representation Ability of XI Grade Students of Vocational High School (SMK) in Connected Mathematics Project with Schoology Based on Student'Independence. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 11(1), 71-79.
- Kurniasih, S., Darwan, D., & Muchyidin, A. (2020). Menumbuhkan kemandirian belajar matematika siswa melalui mobile learning berbasis android. *JEMS: Jurnal*

Edukasi Matematika dan Sains, 8(2), 140-149.

- Laili, F. J., & Puspasari, R. (2018). Analisis kesulitan belajar matematika siswa ditinjau dari kemampuan koneksi matematika. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, 4(2), 1-10.
- Lappan dkk, Glenda. (2002), *Getting to Know Connected Mathematics: An Implementation Guide*, New Jersey: Prentice Hall.
- Lestari, K.E. & Yudhanegara, M.R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT.Refika Aditama.
- Maisyarah, R., & Surya, E. (2017). Kemampuan koneksi matematis (connecting mathematics ability) siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. *ResearchGate, December*.
- Manik, Y. V., Tambunan, L. O., & Purba, Y. O. (2022). Pengaruh model pembelajaran connected mathematics project terhadap kemampuan koneksi matematis siswa di SMP Negeri 9 Pematangsiantar TA 2022/2023. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 8(1), 117-126.
- Maulida, A. R., Suyitno, H., & Asih, T. S. N. (2019, February). Kemampuan Koneksi Matematis pada Pembelajaran CONINCON (Constructivism, Integratif and Contextual) untuk Mengatasi Kecemasan Siswa. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 2, pp. 724-731).
- Mudjiman, H. (2011). *Belajar Mandiri: Pembekalan dan Penerapan*. Surakarta: UNS Press dan LPP UNS.
- Musriliani, C., Marwan, M., & Ansari, B. I. (2015). Pengaruh pembelajaran contextual teaching learning (CTL) terhadap kemampuan koneksi matematis siswa SMP ditinjau dari gender. *Jurnal Didaktik Matematika*, 2(2).
- Nasional, I. D. P. (2003). Undang-undang republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional.

- Noor Syam, M. (1999). Pengantar Filsafat Pendidikan. *Malang: FIP IKIP Malang*.
- Novita, R. (2014). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) Pada Materi Trigonometri di Kelas XI IA1 SMA Negeri 8 Banda Aceh. *Visipena*, 5(1), 128-135.
- Nurhayati, E. (2017). Penerapan scaffolding untuk pencapaian kemandirian belajar siswa. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika)*, 3(1), 21-26.
- Priyanto, A. (2012). Penerapan Metode Stad Dalam Peningkatan Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Kalam Cendekia Pgsd Kebumen*, 1(1).
- Purwasi, L. A. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Connected Mathematics Project Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Indonesia Digital Journal of Mathematics and Education*, 3(4),
- Putri, R. I., & Santosa, R. H. (2015). Keefektifan strategi REACT ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan penyelesaian masalah, koneksi matematis, self-efficacy. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 262-272.
- Rachmayani, D. (2014). Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar matematika siswa. *JUDIKA (Jurnal Pendidikan Unsika)*, 2(1).
- Ravianto, J. (2014). Produktivitas dan pengukuran. *Jakarta: Binaman Aksara*.
- Rifa'i, R., & Sartika, N. S. (2018). Penerapan pembelajaran investigasi kelompok terhadap hasil belajar matematis siswa sekolah menengah pertama. *Jurnal Analisa*, 4(1), 43-50.
- Rismanto, R. (2022). Peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan kemandirian belajar siswa melalui pembelajaran

- Connected Mathematics Project berbasis Science Technology Engineering Mathematics: Penelitian kuasi eksperimen terhadap siswa kelas VIII di SMPN 25 Bandung (*Doctoral dissertation, UIN Sunan Gunung Djati Bandung*).
- Rohendi, D., & Dulpaja, J. (2013). Connected Mathematics Project (CMP) model based on presentation media to the mathematical connection ability of junior high school student. *Journal of education and practice*, 4(4).
- Rohmawati, A. (2015). Efektivitas pembelajaran. *Jurnal pendidikan usia dini*, 9(1), 15-32.
- Saminanto dkk. (2018). *Model Pembelajaran Conicon untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMP/MTs*".Semarang: Next Book
- Sari, W. P., Haji, H. S., & Nirwana, N. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Conncted Mathematics Project (CMP) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 5(1), 103-111.
- Sitepu, B. P. (2014). Penulisan Buku Teks Pelajaran.
- Sudjana, D. R. (2005). Metode statistika.
- Sugiyono, (2015), *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*, Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, (2017), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta.
- Sundayana, H. R. (2018). Statistika penelitian pendidikan.
- Suprayitno,T. (2019). *Pendidikan di Indonesia: Belajar dari Hasil PISA 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan.
- Susilo, F. A. A. (2013). Peningkatan efektivitas pada proses pembelajaran. *MATHEdunesa*, 2(1).
- Trisniawati, T. (2017). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tingkat sekolah dasar di Kotamadya Yogyakarta. *Science Tech: Jurnal Ilmu*

Pengetahuan Dan Teknologi, 3(1), 1-10.

Widuroyekti, B., Isrofin, B., & Khasanah, D. R. A. U. (2022). *Pengembangan konsep diri akademik & kemandirian belajar: pelaksanaan tutorial web di UPBJJ-UT Semarang*. Deepublish.

LAMPIRAN- LAMPIRAN

Lampiran 1

Profil Sekolah

Nama Madrasah	: SMA N 11 SEMARANG
Nama Kepala Sekolah	: Rr. Tri Widiyastuti S.Pd.
NSS/NSM	: 301036305065
NPSN	: 20328879
Alamat	
Desa	: Jl. Lamper Tengah RT/RW 01/01
Kecamatan	: Semarang Selatan
Kabupaten	: Kota Semarang
Provinsi	: Jawa Tengah
Kode Pos	: 50248
Tahun Berdiri	: 1985
Jenjang Akreditasi	: A

Lampiran 2

Hasil Wawancara Pra Riset**A. Tujuan Wawancara**

Wawancara pra riset (pra penelitian) ini dilakukan dengan bu Sri Mukti Atiningsih, S.Pd., M.Si., selaku guru matematika SMAN 11 Semarang pada hari Rabu, 23 Agustus 2023 yang bertujuan untuk mengetahui kondisi kemandirian belajar dan kemampuan koneksi matematis siswa kelas X SMAN 11 Semarang.

B. Pertanyaan dan Jawaban dalam Wawancara

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana proses pengajaran matematika yang dilakukan selama ini bu?	Dalam proses pengajaran yang saya lakukan menggunakan metode ceramah dan tanya jawab kepada siswa yang kemudian memberikan soal latihan dari buku paket atau LKS yang dimiliki siswa.
Kendala apa yang sering ditemui saat proses pengajaran berlangsung bu?	Kendala yang sering terjadi yaitu terdapat siswa yang kurang antusias dalam proses pengajaran. Siswa cenderung kurang percaya diri dan kesulitan mengatur diri dalam proses belajar. Siswa belum mempunyai inisiatif sendiri sehingga sering kali mengikuti cara langsung atau ketika ditunjuk dalam menyelesaikan tugas atau memahami materi. Mungkin siswa merasa tidak percaya diri untuk mencoba memecahkan masalah sendiri tanpa arahan langsung.
Apakah dalam	Seperti yang sudah saya jelaskan tadi,

proses pembelajaran matematika pernah mencoba metode pengajaran lain bu?	biasanya menggunakan metode ceramah dan tanya jawab. Terkadang menggunakan metode diskusi dengan teman sebangku menyesuaikan dengan materi yang akan disampaikan.
Apa sajakah kesulitan yang dialami siswa terhadap proses pembelajaran matematika bu?	Kesulitan yang dialami siswa biasanya saat memahami dan menyelesaikan soal matematika karena dalam pembelajaran matematika harus memahami konsep dan antar konsep matematika yang saling terkait ya mbak. Namun, beberapa siswa belum bisa memahami konsep dan keterkaitan antar konsep matematikanya. Siswa cenderung menghafalkan rumus, sering kali juga siswa lupa dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya yang sebenarnya mempunyai keterkaitan dengan materi yang dipelajari sekarang.
Pada saat proses pembelajaran apakah ibu sudah memberikan contoh keterkaitan konsep materi dengan materi lain atau dengan kehidupan sehari-hari?	Saat menjelaskan materi disampaikan hari ini misalnya, sayajuga menjelaskan materi prasyarat yang harus dipahami oleh siswa terlebih dahulu yang memiliki keterkaitannya dengan materi yang dipelajari saat itu. Sering kali saya memberikan contoh masalah yang terdapat d ikehidupan sehari yang memiliki kaitannya dengan materi.
Ketika siswa diberi soal matematika berbentuk soal cerita, apakah siswa dapat menyelesaikannya bu?	Jika siswa memahami konsep dan keterkaitan antar konsep materi siswa dapat menyelesaikannya tapi banyak siswa juga yang masih bingung untuk menentukan konsep yang tepat untuk diterapkan dalam penyelesaiannya. Apalagi kalau bentuk soal cerita yang

	memiliki keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Banyak siswa yang belum bisa menggambarkan masalah soal cerita ke dalam bentuk model matematikanya sehingga siswa dalam menjawab soal cerita bertanya terlebih dahulu penyelesaian apa yang tepat ke teman yang bisa atau KE guru untuk menyelesaikan masalah soal cerita tersebut.
Ketika dalam proses pembelajaran matematikapada saat semua materi pada hari itu sudahibu sampaikan, apakah siswa malu bertanya tentang materi yang belum dipahami?	Terdapat satu atau dua orang yang bertanya. Namun seringkali siswa belum paham tapi malu bertanya sehingga bingung sendiri sama teman bangkunya, ada juga siswa yang bertanya jika guru sedang keliling antar meja, dan ada juga yang diam saja karena merasa susah dan bingung apa yang ditanyakan karena tidak paham dari awal walaupun sudah ditunjuk untuk bertanya.
Ketika diberikan tugas harian dirumah apakah siswa mengerjakannya dengan sungguh-sungguh bu?	Sering kali saya memberikan tugas harian yang harus dikerjakan perindividu dirumah untuk latihan oleh siswa. Dan hasil tugas harian siswa terlihat terdapat kesamaan jawaban antar siswa dalam mengerjakan tugas walaupun jawaban itu salah. Mereka cenderung meniru jawaban dari teman tanpa meliha kebenaran dari jawaban itu.
Dan yang terakhir apakah siswa menyerah jika mendapat nilai hasil belajar dari ulangan matematika yang rendah atau di	Disini penyebab nilai rendah itu berbeda-beda. Bisa saja karena memang merasa matematika sulit jadi tidak belajar, bisa saja karena tidak suka matematika, bisa saja karena salah perhitungan atau penyebab lainnya. Siswa yang memiliki nilai rendah tidak menyerah, setelah

bawah KKM bu?	ulangan saya memberikan semangat untuk terus memperbaiki dengan fokus mendengarkan penjelasan guru dan mulai mencoba latihan sendiri diri soal matematika. Namun, belum mempunyai rasa inisiatif untuk memperbaikinya sendiri.
---------------	--

Guru Mata Pelajaran



Sri Mukti Atiningsih, S.Pd., M.Si.
NIP. 196911022008012010

Lampiran 3

Daftar Nama Kelas XI-D1 Uji Coba Angket Kemandirian Belajar

NO	NAMA	KODE
1	ALIYAH RAMADHANI SABRINA	UCA-01
2	AMALIA PUTRI HARTOYO	UCA-02
3	ANDREAS WICAKSONO DOMIGA BONE	UCA-03
4	ANGELIA RAMADHANI	UCA-04
5	ANGGI TRI HAPSARI	UCA-05
6	ANISA SYALSABILA NASIA	UCA-06
7	ARDILA DAVINA VERONICA	UCA-07
8	ARGA IBNU ANDRIANTO	UCA-08
9	ARUM CENDANI	UCA-09
10	ASTI RISMA DIAN NUR ARININGGAR	UCA-10
11	BELGIS MAHILDA	UCA-11
12	CINDY SEFIRA KENSABRINA	UCA-12
13	CANDRA WINATA JAYA SHOBIRIN	UCA-13
14	CLARESTA WAHYU ANINDYA	UCA-14
15	DHAFIN VESA PRATAMA	UCA-15
16	ESY SILVIANA NUGRAHAINI	UCA-16
17	IKHANA SAN YOFA	UCA-17
18	HOSEA PUTRA SUNARWI	UCA-18
19	IKHANA SAN YOFA	UCA-19
20	JORDIAZKA BAYU SAMUDRA	UCA-20
21	KEYZHAFIRA MAULIDINA RIFANY SJAM	UCA-21
22	LAODE HAIDAR RIZQULLAH JAYA	UCA-22
23	LEONARDUS ARDHITO FORTUNIUS LABAN	UCA-23
24	MAULANA ABDUR RASYID	UCA-24
25	MUHAMMAD MAULANA YUSUF	UCA-25
26	RAHMA PRIMA NUR AFIFAH	UCA-26
27	SAFFANAH HUSNA RASYIDA	UCA-27
28	SHARAPOVA DWI AZELEA	UCA-28
29	STELLA AURA SEKAR WANODYA	UCA-29
30	VALERIA VANFARE	UCA-30

Lampiran 4

Daftar Nama Kelas XI-D1 Uji Coba Soal *Pretest*

NO	NAMA	KODE
1	ALIYAH RAMADHANI SABRINA	UCT-01
2	AMALIA PUTRI HARTOYO	UCT-02
3	ANDREAS WICAKSONO DOMIGA BONE	UCT-03
4	ANGELIA RAMADHANI	UCT-04
5	ANGGI TRI HAPSARI	UCT-05
6	ANISA SYALSABILA NASIA	UCT-06
7	ARDILA DAVINA VERONICA	UCT-07
8	ARGA IBNU ANDRIANTO	UCT-08
9	ARUM CENDANI	UCT-09
10	ASTI RISMA DIAN NUR ARININGGAR	UCT-10
11	BELGIS MAHILDA	UCT-11
12	CINDY SEFIRA KENSABRINA	UCT-12
13	CANDRA WINATA JAYA SHOBIRIN	UCT-13
14	CLARESTA WAHYU ANINDYA	UCT-14
15	DHAFIN VESA PRATAMA	UCT-15
16	ESY SILVIANA NUGRAHAINI	UCT-16
17	IKHANA SAN YOFA	UCT-17
18	HOSEA PUTRA SUNARWI	UCT-18
19	IKHANA SAN YOFA	UCT-19
20	JORDIAZKA BAYU SAMUDRA	UCT-20
21	KEYZHAFIRA MAULIDINA RIFANY SJAM	UCT-21
22	LAODE HAIDAR RIZQULLAH JAYA	UCT-22
23	LEONARDUS ARDHITO FORTUNIUS LABAN	UCT-23
24	MAULANA ABDUR RASYID	UCT-24
25	MUHAMMAD MAULANA YUSUF	UCT-25
26	RAHMA PRIMA NUR AFIFAH	UCT-26
27	SAFFANAH HUSNA RASYIDA	UCT-27
28	SHARAPOVA DWI AZELEA	UCT-28
29	STELLA AURA SEKAR WANODYA	UCT-29
30	VALERIA VANFARE	UCT-30

Lampiran 5

Daftar Nama Kelas XI-D1 Uji Coba Soal *Posttest*

NO	NAMA	KODE
1	ALIYAH RAMADHANI SABRINA	UCT-01
2	AMALIA PUTRI HARTOYO	UCT-02
3	ANDREAS WICAKSONO DOMIGA BONE	UCT-03
4	ANGELIA RAMADHANI	UCT-04
5	ANGGI TRI HAPSARI	UCT-05
6	ANISA SYALSABILA NASIA	UCT-06
7	ARDILA DAVINA VERONICA	UCT-07
8	ARGA IBNU ANDRIANTO	UCT-08
9	ARUM CENDANI	UCT-09
10	ASTI RISMA DIAN NUR ARININGGAR	UCT-10
11	BELGIS MAHILDA	UCT-11
12	CINDY SEFIRA KENSABRINA	UCT-12
13	CANDRA WINATA JAYA SHOBIRIN	UCT-13
14	CLARESTA WAHYU ANINDYA	UCT-14
15	DHAFIN VESA PRATAMA	UCT-15
16	ESY SILVIANA NUGRAHAINI	UCT-16
17	IKHANA SAN YOFA	UCT-17
18	HOSEA PUTRA SUNARWI	UCT-18
19	IKHANA SAN YOFA	UCT-19
20	JORDIAZKA BAYU SAMUDRA	UCT-20
21	KEYZHAFIRA MAULIDINA RIFANY SJAM	UCT-21
22	LAODE HAIDAR RIZQULLAH JAYA	UCT-22
23	LEONARDUS ARDHITO FORTUNIUS LABAN	UCT-23
24	MAULANA ABDUR RASYID	UCT-24
25	MUHAMMAD MAULANA YUSUF	UCT-25
26	RAHMA PRIMA NUR AFIFAH	UCT-26
27	SAFFANAH HUSNA RASYIDA	UCT-27
28	SHARAPOVA DWI AZELEA	UCT-28
29	STELLA AURA SEKAR WANODYA	UCT-29
30	VALERIA VANFARE	UCT-30

Lampiran 6

Daftar Nama Kelas X-10

NO	NAMA SISWA	KODE
1	ADILLA KAMILATUZ ZAHRO	PA-01
2	AFTARRIZA RAMADHAN	PA-02
3	AIRA NASHWA VENUSYA	PA-03
4	ALDEN KAYANA PUTRA	PA-04
5	ARVIO LINTAR ARINDA	PA-05
6	ATHALIA REGINA AZ ZERLINA	PA-06
7	AURELIA CAHYANDINI	PA-07
8	BALQIS AINNUN FAKHRUN NISA	PA-08
9	BHAGASKARA PUTRA NUGRAHA	PA-09
10	CHRISTIAN GIOVEDI PHANLESTA	PA-10
11	DIAN VEGA JULIYANA	PA-11
12	EURO WISNU PRABU ARU	PA-12
13	FENITA RESTIANTIKA	PA-13
14	GINTAN AINI SAVAIRA	PA-14
15	HALILINTAR EFGA RIZQIYAN	PA-15
16	HERU SULISTYO NUGROHO	PA-16
17	IMEL PANGESTU TRISNAWATI	PA-17
18	JAKA ARYA	PA-18
19	JULIA PUTRI ANDINI	PA-19
20	JUWITA CAHYARANI	PA-20
21	MARIO DWI SAPUTRO	PA-21
22	MUHAMMAD BAGUS RAHMAN	PA-22
23	MUHAMMAD DAFA ALANA PUTRA	PA-23
24	MUHAMMAD FADLI	PA-24
25	MUHAMMAD IRFAN	PA-25
26	NABILLA ZAHRA PUTRI HARENI	PA-26
27	NASYWA AYASY SALMA K	PA-27
28	NAYLA RAHMANIA AZAHRA	PA-28
29	NOVITA PUTRI CALISTA	PA-29
30	PUTRI SABRINA FERRARY	PA-30
31	RAZVITAMA ARYA FEBIANTAKA	PA-31
32	REVALINA NOVITASARI	PA-32
33	SASKIA AYU PERMATADEVI	PA-33
34	SATRYO UTOMO AL-ABIYU HARTON	PA-34
35	ZAID HANIF AMRULLAH	PA-35

Lampiran 7

Daftar Nama Kelas X-12

NO	NAMA SISWA	KODE
1	ABROOR AL HAZMI	PC-1
2	ADDINNA ALIYANFASA	PC-2
3	ALFIN SAHROHMAN	PC-3
4	ALIFIANO ALBARI ZAH	PC-4
5	ALVARA ADHISTA MAHARDIKA PUTRI	PC-5
6	AURELLIA BELVANA AMALIA	PC-6
7	BENAYA SYABIL	PC-7
8	BILQIS CLEARESTAFIA LIBBY	PC-8
9	CAHYO SETIYAWAN	PC-9
10	DAVINA SALSABILA ARIFIANI PUTRI	PC-10
11	DEVA YUDA PUTRA UTAMA	PC-11
12	INTHISAR ANDHIE KRISNA	PC-12
13	JAUDAN ZIA SHAMS	PC-13
14	KHOIRUN NISA	PC-14
15	MONIQUITA ALYASHIFA AGAFI	PC-15
16	MUHAMMAD FARREL AQIL	PC-16
17	MUHAMMAD IQBAL PAMUNGKAS	PC-17
18	MUHAMMAD NAUFAL AN NAFI	PC-18
19	MUHAMMAD ZAIDAN QANI 'URRIZKI	PC-19
20	NABILA ATIYYA KARIMA	PC-20
21	NAILAH NASYWA	PC-21
22	NAUFAL LINGGA MAHARDIKA	PC-22
23	NOVITA ZAHRA EFENDI	PC-23
24	OCTAVIA AYU RAHMADHANI	PC-24
25	OKTA DWI FITRIANA	PC-25
26	PARISYA HAIDAR AL GHIFFARI	PC-26
27	RADITYA SAKTI MAULANA	PC-27
28	RAFA ADITYA MAULANA	PC-28
29	RAFIF YAKAFI	PC-29
30	RIZKY ADI FIRMANSYAH	PC-30
31	SALMA ZAHRA AL JANNAH	PC-31
32	TALITHA DEVINA NARYANTO	PC-32
33	TASYA JOENITA AZZAHWA	PC-33
34	VANIA OGYA NASYWA FREDICIA	PC-34
35	ZHAFIRA GHAITSHA ATTAILA	PC-35
36	ZULFAA NAFIISA SHOLIHAH	PC-36

Lampiran 8

Kisi Kisi Angket Uji Coba Kemandirian Belajar

Variabel	Aspek	Indikator	Item	
			Positif	Negatif
Kemandirian Belajar	Bebas Bertanggung Jawab	Mampu Membuat Keputusan Sendiri	1, 12, 30	14, 28,29
		Tidak menunda waktu dalam mengerjakan tugas	4, 19	5,17
	Progresif atau Ulet	Tidak mudah menyerah dalam menghadapi masalah	2, 26	27, 16
	Inisiatif atau Kreatif	Menyukai hal-hal yang baru	3,15	18,25
		Menyukai kreativitas yang tinggi	6, 20	7, 10
	Pengendalian Diri	Mampu berfikir sebelum bertindak	24,8	21, 11
	Kemantapan Diri	Percaya pada kemampuan sendiri	9, 22	13, 33
	Jumlah		15	15

Lampiran 9

Soal Uji Coba Angket Kemandirian Belajar

Nama :

Kelas :

Petunjuk Pengisian Angket

1. Bacalah dengan cermat pertanyaan – pertanyaan berikut
2. Jawablah dengan jujur sesuai dengan keadaan diri anda
3. Berilah tanda (√) pada pilihan jawaban yang paling sesuai menurut pendapat anda.

Keterangan :

SS = Sangat sesuai

S = Sesuai

KS = Kurang Sesuai

TS = Tidak Sesuai

STS = Sangat Tidak Sesuai

No	Butir Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Saya menolak ketika diajak teman untuk bermain pada jam pembelajaran matematika					
2	Apabila ada materi pelajaran matematika yang kurang saya mengerti, maka saya akan berusaha belajar lebih giat sehingga saya menjadi mengerti					
3	Saya menerima akibat, baik positif maupun negatif atas apa yang saya lakukan dalam kegiatan belajar matematika					
4	Siswa mampu mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan tepat waktu					
5	Saya selalu menunda dalam mengerjakan tugas sekolah yang					

	diberikan oleh guru					
6	Saya selalu mengerjakan tugas matematika 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 matematika berlangsung					
12	Saya mengambil keputusan untuk rutin belajar matematika saat kesulitan memahami materi 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 cara penyelesaian soal matematika 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 matematika dengan baik					
18	Saat tidak mau memakai cara baru dalam mengerjakan soal matematika, 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 dalam soal matematika					
22	Ketika diadakan ulangan, saya lebih percaya pada hasil pekerjaan saya sendiri					
23	Saat ulangan matematika, 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 soal dalam pembelajaran tanpa meminta bantuan orang lain					
27	Saya akan mengeluh jika banyak tugas yang harus dikerjakan dan saya tidak bisa mengerjakannya.					
28	Saya lebih senang mengikuti saran dari teman dalam mengerjakann soal matematika dari pada menentukan kehendak saya sendiri					
29	Saya selalu menerima ajakan teman untuk bermain saat pembelajaran					

	matematika berlangsung					
30	Saya selalu mengikuti kehendak sendiri dalam mengambil keputusan					

Semarang ,.....
Responden,

(.....)

Keterangan:

Respons	Skor	
	Pertanyaan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Sesuai	5	1
Sesuai	4	2
Kurang Sesuai	3	3
Tidak Sesuai	2	4
Sangat Tidak Sesuai	1	5

$$Nilai = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 10

Analisis Validitas Angket Kemandirian Belajar Tahap 1

VALIDITAS	KODE	BUTIR SOAL ANGGKAT KEMANDIRIAN BELAJAR																														Jumlah (V)	Y ²		
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30				
	Skor Maks	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
	UCA-01	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	87	7569		
	UCA-02	3	3	4	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	4	4	3	1	2	3	3	3	3	2	4	2	3	3	4	87	7569		
	UCA-03	4	4	4	3	2	4	4	3	4	3	4	3	2	2	3	4	3	3	4	2	2	4	3	4	2	4	2	2	3	3	4	96	9216	
	UCA-04	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	2	4	4	3	106	1123	
	UCA-05	3	4	3	4	2	4	3	4	3	2	2	2	4	2	3	4	4	3	4	2	3	3	4	2	3	4	2	1	2	2	4	91	8281	
	UCA-06	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	2	2	3	5	5	3	4	4	3	4	2	4	2	4	2	2	3	4	108	1166		
	UCA-07	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	2	3	4	5	4	4	5	5	4	4	3	5	3	4	4	2	5	3	120	1440		
	UCA-08	3	5	5	4	2	2	2	4	4	2	3	3	2	3	2	5	4	2	4	5	5	3	5	4	4	1	5	1	3	4	2	98	9604	
	UCA-09	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	112	1254		
	UCA-10	4	3	4	4	3	4	5	4	4	3	5	3	2	2	3	5	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	2	2	3	5	106	1123	
	UCA-11	5	5	4	4	5	2	1	5	5	5	5	5	3	4	1	5	5	4	5	1	2	5	4	5	1	2	5	5	5	5	5	118	1392	
	UCA-12	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	2	2	3	3	3	3	4	4	3	4	2	4	2	4	2	2	2	3	4	100	1000	
	UCA-13	5	2	4	4	3	1	2	5	4	3	4	4	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	5	2	5	1	5	1	4	4	3	92	8464
	UCA-14	5	5	4	5	5	5	4	5	5	1	3	5	5	3	2	4	4	4	3	5	5	4	4	3	5	2	3	5	5	5	4	121	1464	
	UCA-15	5	5	5	4	4	3	5	4	5	5	4	5	4	3	1	3	5	5	3	5	5	3	3	3	5	1	5	2	3	5	4	117	1368	
	UCA-16	5	5	4	3	4	3	4	5	4	2	5	4	2	3	3	5	4	4	3	4	4	1	4	4	5	1	3	4	5	5	5	113	1276	
	UCA-17	4	4	4	4	2	3	3	4	4	3	4	3	2	2	3	4	4	2	4	4	3	4	3	4	4	2	4	2	2	4	4	97	9409	
	UCA-18	1	2	5	3	1	1	5	5	5	3	5	1	3	2	2	5	5	5	5	1	1	3	3	5	1	5	5	5	1	3	92	8464		
	UCA-19	4	4	5	4	4	5	5	4	4	3	5	4	3	4	5	5	3	4	4	4	3	4	5	5	3	3	3	5	4	4	120	1440		
	UCA-20	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	144	2073	
	UCA-21	3	4	4	3	3	3	3	4	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	2	3	3	4	95	9025	
	UCA-22	3	4	5	3	2	4	5	3	1	3	3	1	3	3	4	5	5	5	4	1	3	5	4	5	4	1	2	3	2	2	3	101	1020	
	UCA-23	3	4	4	3	2	3	2	4	3	2	4	3	1	3	3	4	5	3	4	3	3	3	2	4	2	4	2	2	2	3	3	91	8281	
	UCA-24	4	4	3	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	4	3	2	3	3	4	4	2	2	3	3	1	4	3	2	3	91	8281		
	UCA-25	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	2	4	4	4	5	3	2	5	5	3	5	3	5	3	4	1	4	5	4	123	1512		
	UCA-26	5	5	5	5	4	3	4	5	5	3	5	3	2	4	3	3	3	4	4	5	2	4	3	4	4	4	5	1	2	5	4	114	1296	
	UCA-27	4	4	4	4	4	3	4	5	4	2	3	4	3	3	2	4	4	4	4	4	2	4	3	4	3	3	3	3	4	4	106	1123		
	UCA-28	5	5	4	3	3	4	4	4	4	3	5	4	3	2	2	5	4	3	3	5	3	5	3	4	2	4	2	3	5	4	110	1210		
	UCA-29	3	4	5	5	3	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2	3	4	5	3	5	5	3	4	4	5	2	5	2	3	5	110	1210		
	UCA-30	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	2	3	2	2	4	3	3	3	3	4	4	2	4	3	4	2	3	2	3	3	4	94	8836	
	XY	118	122	125	119	98	95	108	126	121	86	115	104	78	85	86	128	114	97	120	110	84	119	95	129	69	111	78	95	110	115				
	XY ²	481	500	515	478	346	320	414	526	496	268	462	374	229	256	251	546	429	322	488	445	247	480	315	551	185	429	248	327	431	448				
	XY	12653	60577	13260	12298	10437	9958	11365	13033	12562	8979	12051	10950	8176	8803	8879	13125	10160	12465	11362	8685	12189	9786	13354	7336	11263	8333	9854	11512	12059					
	R hitung	0.6130	0.6140	0.6480	0.5597	0.7915	0.8370	0.5961	0.7061	0.6313	0.5879	0.7430	0.4169	0.4074	0.6020	0.4631	0.3668	0.4638	0.6174	0.5196	0.4004	0.4884	0.5603	0.6280	0.4204	0.4152	0.4273	0.3587	0.7305	0.4111					
	R tabel	0.361	0.361	0.361	0.361	0.261	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361			
Keterangannya	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat	Validat			

Lampiran 12

Perhitungan Validitas Angket Kemandirian Belajar

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

Kriteria

Jika didapat $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal valid.

Berikut adalah contoh perhitungan validitas butir soal uji coba nomor 1.

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

$$r_{xy} = \frac{30(11160) - (118)(2782)}{\sqrt{(30(490) - (118)^2)(30(262572) - (2782)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{334800 - 328276}{\sqrt{(14700 - 13924)(7877160 - 7739524)}}$$

$$r_{xy} = \frac{6524}{\sqrt{(776)(137636)}}$$

$$r_{xy} = \frac{6524}{\sqrt{(106805536)}}$$

$$r_{xy} = \frac{6524}{10334,67}$$

$$r_{xy} = 0,6313$$

Karena $r_{xy} = 0,6313 > r_{tabel} = 0,361$ maka instrument angket kemandirian belajar no.1 valid.

Analisis Reliabilitas Angket Kemandirian Belajar

	KODE	BUTIR SOAL ANKERT KEMANDIRIAN BELAJAR																														Jumlah (Y)	Y²
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P11	P12	P13	P14	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P27	P29	P30						
VALIDITAS	SKOR MAKS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5					
	UCA-01	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	75					
	UCA-02	3	3	4	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	4	3	1	2	3	3	3	3	2	2	3	4	74					
	UCA-03	4	4	4	3	2	4	4	3	4	4	3	2	2	4	4	3	3	4	2	2	4	3	4	2	2	3	83					
	UCA-04	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	2	4	91					
	UCA-05	3	4	3	4	2	4	3	4	3	2	2	4	2	4	4	3	4	4	2	2	3	3	4	2	1	2	80					
	UCA-06	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	2	2	5	5	3	4	4	3	4	2	4	2	2	3	95					
	UCA-07	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	2	3	5	5	4	4	5	5	4	3	3	5	3	4	5	106					
	UCA-08	3	5	5	4	2	2	2	4	4	4	3	3	2	3	5	4	2	4	5	5	3	5	4	4	1	1	4	86				
	UCA-09	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	99				
	UCA-10	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	3	2	2	5	5	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	5	95				
	UCA-11	5	5	4	5	5	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	1	5	5	5	5	5	3	2	4	105				
	UCA-12	4	4	4	4	4	3	1	2	4	4	4	3	2	2	3	3	3	4	3	4	3	2	4	2	2	2	3	88				
	UCA-13	5	2	4	4	3	4	1	2	5	4	4	4	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	5	1	1	1	4	78				
	UCA-14	5	5	4	5	5	5	4	5	5	3	5	5	3	4	4	3	5	5	4	4	3	3	5	2	2	5	4	112				
	UCA-15	5	5	5	4	4	3	4	5	5	5	5	5	4	3	1	5	5	3	5	5	3	3	5	1	2	5	5	104				
	UCA-16	5	5	4	3	4	3	4	5	4	5	4	5	2	3	4	4	2	4	4	1	4	4	5	1	4	5	4	100				
	UCA-17	4	4	4	4	2	3	3	4	4	4	5	3	2	4	5	4	2	4	4	3	4	4	3	4	1	2	2	4	85			
	UCA-18	1	2	5	1	1	1	5	4	4	5	5	1	3	2	2	3	3	5	1	1	3	3	3	5	1	5	3	77				
	UCA-19	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	3	4	5	3	4	4	4	3	4	5	5	5	3	3	4	4	106			
UCA-20	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	128					
UCA-21	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	2	2	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	2	3	4	84					
UCA-22	3	4	5	5	3	2	4	5	3	3	1	3	5	5	5	4	1	3	5	4	5	4	5	4	2	2	3	92					
UCA-23	3	4	4	3	2	3	2	4	3	3	4	1	3	4	5	3	4	3	3	3	2	4	2	2	2	3	3	80					
UCA-24	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	4	2	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2	3	81					
UCA-25	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	2	4	5	3	2	2	5	3	5	3	5	3	3	1	5	4	106					
UCA-26	5	5	4	3	3	4	5	5	5	5	3	2	4	3	3	4	4	4	5	2	4	3	3	4	4	1	5	4	101				
UCA-27	4	4	4	4	3	4	5	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	3	3	3	4	4	96					
UCA-28	5	5	4	3	3	4	4	4	4	5	4	3	2	5	4	3	3	5	3	5	3	4	2	2	2	5	4	98					
UCA-29	3	4	5	5	3	4	4	4	4	4	3	3	2	4	5	3	3	5	5	3	4	4	5	2	2	3	5	96					
UCA-30	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	2	2	3	3	3	3	3	4	4	2	4	3	4	2	2	2	4	83					
VALIDITAS	XY	118	122	125	119	98	95	108	126	121	115	104	78	85	128	114	88	119	95	129	69	78	110	115	2782	262572							
	XY²	490	500	515	478	346	320	414	526	496	462	374	229	256	546	429	322	488	245	447	480	315	551	185	248	431	448						
	XY	11160	11512	11672	11187	9386	8962	10184	11833	11409	10862	9921	7382	8201	11990	10688	9139	9131	10456	7921	11171	8970	12106	6565	7448	10496	10800						
	R hitung	0.6313	0.6576	0.3720	0.5790	0.8054	0.8268	0.6412	0.6132	0.6748	0.5313	0.7526	0.4212	0.4164	0.4453	0.3768	0.5097	0.6118	0.5296	0.4254	0.4865	0.5554	0.6037	0.4463	0.4521	0.7201	0.4981						
	R tabel	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361						
	Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid					
REALABILITAS	N	30																															
	Σvarian	0.8920	0.6851	0.3506	0.5161	1.0299	0.9713	1.0069	0.4414	0.5851	1.0402	1.0161	0.9379	0.8333	0.5471	0.7172	0.5989	0.8276	1.7471	0.7172	0.5851	0.6264	0.4241	1.0448	1.6966	1.2644	0.5575						
	Σvarian total	21,6598																															
	n	30																															
	σ _{II}	0.8976																															

Lampiran 14

Perhitungan Reliabilitas Angket Kemandirian Belajar

$$Rumus = r_{11} = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Kriteria

Jika didapat $r_{11} > 0,7$ maka reliabel.

Berikut adalah contoh perhitungan validitas butir soal uji coba nomor 1.

$$r_{11} = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

$$r_{11} = \frac{26}{26-1} \left(1 - \frac{21,6598}{158,2023}\right)$$

$$r_{11} = \frac{26}{25} (1 - 0,1369)$$

$$r_{11} = \frac{26}{25} (0,8631)$$

$$r_{11} = (1,04)(0,8631)$$

$$r_{11} = 0,8976$$

Karena $r_{11} = 0,8976 > 0,7$ maka instrument angket dikatakan reliabel.

Lampiran 15

Kisi Kisi Angket Kemandirian Belajar

Variabel	Aspek	Indikator	Item	
			Positif	Negatif
Kemandirian Belajar	Bebas Bertanggung Jawab	Mampu Membuat Keputusan Sendiri	1, 12, 30	14,29
		Tidak menunda waktu dalam mengerjakan tugas	4, 19	5,17
	Progresif atau Ulet	Tidak mudah menyerah dalam menghadapi masalah	2	27, 16
	Inisiatif atau Kreatif	Menyukai hal-hal yang baru	3	18,25
		Menyukai kreativitas yang tinggi	6, 20	7
	Pengendalian Diri	Mampu berfikir sebelum bertindak	24,8	21, 11
	Kemantapan Diri	Percaya pada kemampuan sendiri	9, 22	13, 33
	Jumlah		13	13

Lampiran 16

Lembar Angket Kemandirian Belajar Siswa

Nama :

Kelas :

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Bacalah dengan cermat pertanyaan – pertanyaan berikut.
2. Jawablah dengan jujur sesuai dengan keadaan diri anda
3. Berilah tanda (√) pada pilihan jawaban yang paling sesuai menurut pendapat anda.

Keterangan :

SS = Sangat sesuai

S = Sesuai

KS = Kurang Sesuai

TS = Tidak Sesuai

STS = Sangat Tidak Sesuai

No	Butir Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Saya menolak ketika diajak teman untuk bermain pada jam pembelajaran matematika					
2	Apabila ada materi pelajaran matematika yang kurang saya mengerti, maka saya akan berusaha belajar lebih giat sehingga saya menjadi mengerti					
3	Saya menerima akibat, baik positif maupun negatif atas apa yang saya lakukan dalam kegiatan belajar matematika					
4	Siswa mampu mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan					

	tepat waktu					
5	Saya selalu menunda dalam mengerjakan tugas sekolah yang diberikan oleh guru					
6	Saya selalu mengerjakan tugas matematika 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 cepat menerima ajakan teman untuk bermain saat pembelajaran matematika berlangsung					
11	Saya mengambil keputusan untuk rutin belajar matematika saat kesulitan memahami materi atas kehendak saya sendiri					
12	Saya merasa kurang yakin dalam mengerjakan tugas kalau tidak bertanya kepada teman					
13	Saya selalu meminta saran dari teman dalam menentukan cara penyelesaian soal matematika yang akan saya ambil					
14	Saya tidak akan mencari jalan keluar tentang masalah yang saya hadapi					
15	Saya tidak dapat mengerjakan semua tugas yang diberikan oleh guru matematika dengan baik					
16	Saat tidak mau memakai cara baru					

	dalam mengerjakan soal matematika, karena takut gagal					
17	Saya dapat mengerjakan semua tugas yang diberikan oleh guru dengan baik					
18	Saya selalu menandai materi dengan memberikan tanda berwarna agar materi yang saya pelajari mudah diingat					
19	Saya selalu tergesa-gesa dalam menyelesaikan masalah dalam soal matematika					
20	Ketika diadakan ulangan, saya lebih percaya pada hasil pekerjaan saya sendiri					
21	Saat ulangan matematika, saya mengganti jawaban setelah mendengar jawaban yang berbeda dari teman					
22	Saya selalu berfikir matang matang dalam mengerjakan sesuatu					
23	Saya ragu untuk mengerjakan sesuatu yang belum pernah saya lakukan sebelumnya					
24	Saya akan mengeluh jika banyak tugas yang harus dikerjakan dan saya tidak bisa mengerjakannya.					
25	Saya selalu menerima ajakan teman untuk bermain saat pembelajaran matematika berlangsung					
26	Saya selalu mengikuti kehendak sendiri dalam mengambil keputusan					

Semarang ,.....
Responden,

(.....)

Lampiran 17

Kisi Kisi Soal Uji Coba *Pretest* Kemampuan Koneksi Matematis

Indikator Pembelajaran	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Bentuk Soal	Nomor Soal
Menentukan peluang suatu kejadian	Mengaitkan antar konsep matematika dalam topik yang sama	Uraian	2
	Mengaitkan antar konsep matematika dalam materi tertentu dengan materi lainnya		
	Mengaitkan antar konsep matematika dalam topik yang sama	Uraian	3
	Mengaitkan antar konsep matematika dengan ilmu lainnya selain matematika		
	Mengaitkan antar konsep matematika dalam topik yang sama	Uraian	5
	Mengaitkan antar konsep matematika dalam materi tertentu dengan materi lainnya		
	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari		
Menentukan frekuensi harapan suatu kejadian	Mengaitkan antar konsep matematika dalam topik yang sama	Uraian	1
	Mengaitkan antar konsep matematika dalam materi tertentu dengan materi lainnya		
	Mengaitkan antar konsep matematika dalam topik yang sama	Uraian	4

	Mengaitkan antar konsep matematika dalam materi tertentu dengan materi lainnya		
	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari		

Lampiran 18

Soal Uji Coba *Pretest* Kemampuan Koneksi Matematis

Nama Sekolah	: SMA N 11 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: X/II
Materi Pokok	: Peluang (Probabilitas)

Petunjuk Pengerjaan:

- 1) Tulislah nama lengkap, nomor absen, dan kelas pada lembar jawab yang sudah disediakan
- 2) Baca, pahami dan kerjakan soal-soal berikut ini dengan benar
- 3) Tidak diperbolehkan melakukan kecurangan dalam bentuk apapun
- 4) Tidak boleh kerjasama dengan teman yang lain
- 5) Kumpulkan jawaban setelah mengerjakan soal
- 6) Awali dan akhiri dengan doa

SOAL.

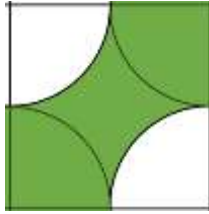
1. Perhatikan gambar di bawah ini!



Roda diberi nomor 1 sampai 8 diputar searah jarum yang jam sebanyak 20 kali.

Tentukanlah peluang roda dengan nomor kelipatan 3?

2. Apabila kelereng terjatuh pada ubin persegi yang berornamen seperti gambar dibawah ini,



14 cm

Tentukanlah peluang kelereng tersebut jatuh pada daerah berwarna hijau?

3. Rani mempunyai tetangga baru yang belum dikenal katanya mempunyai 2 (dua) anak. Rani hanya tahu bahwa salah satu anaknya adalah laki-laki. Tentukanlah peluang kedua anak tetangga baru Rani semuanya laki-laki?
4. Pak hadi adalah seorang peternak ayam yang telah berpengalaman. Tercatat bahwa dari setiap 25 ekor anak ayam yang dibesarkan rata-rata 2 ayam gagal atau mati. Tentukanlah frekuensi harapan banyaknya ayam gagal atau mati jika pak hadi ingin memelihara 300 ekor anak ayam?
5. Bisnis kuliner food truck kini kian banyak di jalanan. Sebuah food truck yang menjual eskrim menyediakan, 5 macam es krim rasa coklat, dan 4 macam es krim rasa buah. Rudi ingin membelikan adiknya es krim rasa. Berapakah peluang Rudi membeli es krim 1 rasa coklat dan 1 es krim rasa buah?

Lampiran 19

Kunci Jawaban Dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba *Pretest*

Indikator Pembelajaran	Nomor Soal	Kunci Jawaban	Skor	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis
Menentukan frekuensi harapan suatu kejadian	1.	Misalkan: S = Percobaan roda yang diputar searah jarum jam $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ $S = 8$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu percobaan suatu kejadian dengan ruang sampel
		A = Munculnya roda dengan nomor kelipatan 3 $A = \{3, 6\}$ $n(A) = 3$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan suatu kejadian dengan kelipatan 3
		N = Banyaknya roda diputar $N = 20$ kali	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu banyaknya (N) roda diputar

		Peluang kejadian roda yang diputar searah jarum jam bernomor kelipatan 3 $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $= \frac{2}{8}$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu peluang suatu kejadian
		Peluang kejadian roda yang diputar 20 kali searah jarum jam bernomor kelipatan 3 $Fh = \frac{n(A)}{n(S)} \times N$ $= \frac{2}{8} \times 20$ $= 9$ Jadi, peluang kejadian roda yang diputar 20 kali searah jarum jam bernomor kelipatan 3 (tiga) adalah 9.	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu konsep frekuensi harapan suatu kejadian
			5	
Menentukan peluang suatu kejadian	2.	Kelereng jatuh pada bagian yang berwarna hijau dalam persegi (Untuk mencari tempat kelereng jatuh dengan mencari luas daerahnya) Panjang sisi persegi = 14 cm Jari-jariui lingkaran = 7 cm	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam materi lain yaitu ruang sampel kejadian dengan luas bangun persegi

		Ruang Sampel (S) S = Kejadian kelereng jatuh pada daerah seluruh persegi S = Luas persegi $n(S) = s \times s$ $= 14 \times 14$ $= 196$		
		A = Kejadian kelereng jatuh pada daerah berwarna hijau A = Luas daerah hijau $n(A) = \text{Luas daerah hijau}$ $= L \text{ persegi} - 2\left(\frac{1}{4} \times L \text{ lingkaran}\right)$ $= (s \times s) - \left(\frac{1}{2} \times \pi \times r^2\right)$ $= (14 \times 14) - \left(\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7\right)$ $= 196 - 77$ $= 119$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam materi lain yaitu antara kemungkinan banyak terjadi dengan luas bangun persegi dan luas lingkaran
		$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $= \frac{119}{196}$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu konsep peluang suatu kejadian

		$= \frac{17}{28}$ Jadi, peluang kejadian kelereng jatuh pada daerah berwarna hijau adalah $\frac{17}{28}$											
			4										
Menentukan peluang suatu kejadian	3.	Mengetahui kemungkinan sepasang tetangga mempunyai anak adalah 2 jenis kelamin yaitu laki-laki dan perempuan. Misalkan laki-laki (L) dan perempuan (P) <table border="1"><tr><td></td><td>P</td><td>L</td></tr><tr><td>P</td><td>PP</td><td>PL</td></tr><tr><td>L</td><td>LP</td><td>LL</td></tr></table> Kemungkinan 2 jenis anak yang di dapat PP (Perempuan, Perempuan) PL (Perempuan, Laki-laki) LP (Laki-laki, Perempuan) LL (Laki-laki, Laki-laki)		P	L	P	PP	PL	L	LP	LL	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan ilmu lain (ilmu biologi) yaitu percobaan suatu kejadian dengan menentukan kemungkinan 2 jenis kelamin anak
		P	L										
P	PP	PL											
L	LP	LL											
		Ruang sampel (S)	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan ilmu									

		S = Kemungkinan anak dengan diketahui satu anak laki-laki $S = \{(L,L), (LP), (PL)\}$ $n(S) = 3$		lain (ilmu biologi) yaitu banyaknya kejadian ruang sampel dengan ilmu lain menentukan kemungkinan jenis kelamin jika mempunyai 2 anak
		A = Kemungkinan anak semuanya laki-laki $A = \{(LL)\}$ $n(A) = 1$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan ilmu lain (ilmu biologi) yaitu banyaknya kejadian dengan ilmu lain kemungkinan jenis kelamin jika 2 anak laki-laki
		Peluang kedua anak tetangga baru semuanya laki-laki $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $= \frac{1}{3}$ Jadi, peluang kedua anak tetangga baru semuanya laki-laki adalah $\frac{1}{3}$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu konsep peluang suatu kejadian
			4	

Menentukan frekuensi harapan suatu kejadian	4.	Misalkan S = Banyaknya anak ayam yang dibesarkan $n(S) = 25$ ekor	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu banyaknya hasil semua kejadian dengan kehidupan sehari-hari
		A = Banyaknya anak ayam gagal atau mati $n(A) = 2$ ekor	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu banyaknya kejadian dengan kehidupan sehari-hari
		N = Banyak anak ayam yang ingin dipelihara N = 300 ekor	1	Mengaitkan anatar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari banyaknya hasil semua kejadian (N) dengan kehidupan sehari-hari
		Peluang anak ayam gagal atau mati $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $P(A) = \frac{2}{25}$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu konsep peluang kejadian

				dengan kehidupan sehari-hari
		$Fh(A) = P(A) \times N$ $= \frac{2}{25} \times 300$ $= 24 \text{ ekor}$ Jadi, peluang anak ayam gagal atau mati jika memelihara 300 ekor anak ayam adalah 24 ekor	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu konsep frekuensi harapan suatu kejadian
			5	
Menentukan peluang suatu kejadian	5.	Misalkan x = macam es krim dengan rasa coklat x = 5 macam y = macam es krim dengan rasa buah y = 4 macam total banyak eskrim = 5+4 = 9	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu banyak kejadian dengan kehidupan sehari-hari
		Peluang Rudi membeli satu es krim rasa coklat dan satu es krim rasa buah S = Rudi membeli 2 macam eskrim dari 9 es krim $n(S) = C_2^9$ $= \frac{9!}{(9-2)! 2!}$ $= \frac{9 \times 8 \times 7!}{7! 2!}$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain dan kehidupan sehari-hari yaitu ruang sampel suatu kejadian dengan kombinasi suatu kejadian dalam kehidupan sehari-hari

		= 36		
		A = Rudi membeli 1 es krim dari 5 macam rasa coklat dan 1 es krim dari 4 macam rasa buah Rudi membeli 1 es krim dari 5 macam rasa coklat (C_1^5) $C_1^5 = \frac{5!}{(5-1)! 1!}$ $= \frac{4!}{(3)! 1!}$ $= 4$ Rudi membeli 1 es krim dari 4 macam rasa buah (C_1^4) $C_1^4 = \frac{4!}{(4-1)! 1!}$ $= \frac{3!}{(2)! 1!}$ $= 3$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain dan kehidupan sehari-hari yaitu kemungkinan kejadian dengan kombinasi suatu kejadian dalam kehidupan sehari-hari

		$n(A)$ = banyaknya Rudi membeli 1 es krim dari 5 macam rasa coklat dan 1 es krim dari 4 macam rasa buah $n(A) = C_1^5 \times C_1^4$ $n(A) = 5 \times 4$ $= 20$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain dan kehidupan sehari-hari yaitu banyaknya kejadian dengan kombinasi suatu kejadian dalam kehidupan sehari-hari
		$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $= \frac{20}{36}$ $= \frac{5}{9}$ Peluang Rudi membeli satu es krim rasa coklat dan satu es krim rasa buah $\frac{5}{9}$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu konsep peluang suatu kejadian
			8	
Total Skor			26	

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 20

Analisis Validitas Soal Uji Coba *Pretest*

KODE	BUTIR SOAL PRETEST KONEKSI MATEMATIS						Jumlah (Y)	Y ²
	P1	P2	P3	P4	P5			
Skor Maks	5	4	4	5	8			
UCT-1	2	1	0	2	0	5	25	
UCT-2	3	0	2	0	2	7	49	
UCT-3	3	3	2	2	2	12	144	
UCT-4	4	3	2	3	3	15	225	
UCT-5	3	3	2	3	2	13	169	
UCT-6	2	0	2	1	0	5	25	
UCT-7	4	3	2	4	4	17	289	
UCT-8	2	3	3	2	2	12	144	
UCT-9	3	4	2	4	3	16	256	
UCT-10	5	4	3	4	4	20	400	
UCT-11	4	4	3	4	2	17	289	
UCT-12	3	4	4	4	3	18	324	
UCT-13	2	3	2	3	0	10	100	
UCT-14	2	3	3	3	2	13	169	
UCT-15	2	4	2	4	4	16	256	
UCT-16	3	4	2	4	4	17	289	
UCT-17	2	4	2	2	2	12	144	
UCT-18	4	3	4	3	3	17	289	
UCT-19	5	4	4	3	4	20	400	
UCT-20	2	4	4	3	2	15	225	
UCT-21	3	3	3	4	4	17	289	
UCT-22	4	3	3	3	4	17	289	
UCT-23	4	4	4	4	3	19	361	
UCT-24	3	2	1	2	3	11	121	
UCT-25	3	3	2	4	3	15	225	
UCT-26	2	3	1	2	0	8	64	
UCT-27	2	2	2	4	3	13	169	
UCT-28	2	2	4	3	4	15	225	
UCT-29	4	2	4	4	3	17	289	
UCT-30	3	4	3	3	4	17	289	
ΣX	90	89	77	91	79	426	6532	
ΣX ²	296	301	229	307	257			
ΣXY	1353	1363	1178	1389	1249			
R hitung	0,6694	0,7425	0,6875	0,7917	0,8273			
R tabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361			
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid			

Lampiran 21

Perhitungan Validitas Soal Uji Coba *Pretest*

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

Kriteria

Jika didapat $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal valid.

Berikut adalah contoh perhitungan validitas butir soal uji coba nomor 2.

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

$$r_{xy} = \frac{30(1363) - (89)(426)}{\sqrt{(30(301) - (89)^2)(30(6532) - (426)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{40890 - 37914}{\sqrt{(9030 - 7921)(195960 - 181476)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2976}{\sqrt{(1109)(14484)}}$$

$$r_x = \frac{2976}{\sqrt{(16062756)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2976}{4007,84}$$

$$r_{xy} = 0,7425$$

Karena $r_{xy} = 0,7425 > r_{tabel} = 0,361$ maka instrumen soal *pretest* no. 2 valid.

		BUTIR SOAL PRETEST KONEKSI MATEMATIS							
	KODE	P1	P2	P3	P4	P5		Y	Y ²
KELOMPOK ATAS	Skor Maks	5	4	4	5	8			
	UCT-10	5	4	3	4	4		20	400
	UCT-19	5	4	4	3	4		20	400
	UCT-23	4	4	4	4	3		19	361
	UCT-12	3	4	4	4	3		18	324
	UCT-18	4	3	4	3	3		17	289
	UCT-21	3	3	3	4	4		17	289
	UCT-16	3	4	2	4	4		17	289
	UCT-29	4	2	4	4	3		17	289
	UCT-30	3	4	3	3	4		17	289
	UCT-7	4	3	2	4	4		17	289
	UCT-22	4	3	3	3	4		17	289
	UCT-11	4	4	3	4	2		17	289
	UCT-15	2	4	2	4	4		16	256
	UCT-9	3	4	2	4	3		16	256
UCT-25	3	3	2	4	3		15	225	
UCT-20	2	4	4	3	2		15	225	
KELOMPOK BAWAH	UCT-4	4	3	2	3	3		15	225
	UCT-28	2	2	4	3	4		15	225
	UCT-27	2	2	2	4	3		13	169
	UCT-5	3	3	2	3	2		13	169
	UCT-14	2	3	3	3	2		13	169
	UCT-8	2	3	3	2	2		12	144
	UCT-3	3	3	2	2	2		12	144
	UCT-17	2	4	2	2	2		12	144
	UCT-24	3	2	1	2	3		11	121
	UCT-13	2	3	2	3	0		10	100
	UCT-26	2	3	1	2	0		8	64
	UCT-2	3	0	2	0	2		7	49
	UCT-1	2	1	0	2	0		5	25
	UCT-6	2	0	2	1	0		5	25
	VALIDITAS	ΣX	90	89	77	91	79		426
ΣX^2		296	301	229	307	257			
ΣXY		1353	1363	1178	1389	1249			
R hitung		0,66941	0,74255	0,68747	0,79167	0,82728			
R tabel		0,361	0,361	0,361	0,361	0,361			
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid				
REALIBILITAS	N	5							
	Varian butir	0,89655	1,27471	1,08161	1,06782	1,68851			
	Σ varian	6,0092							
	Varian total	16,6483							
	n soal	5							
	r11	0,79881							
	kriteria	Tinggi							
TK	rata-rata	3	2,96667	2,56667	3,03333	2,63333			
	kor maksim	5	4	4	5	13			
	leks kesuka	0,6	0,74167	0,64167	0,60667	0,20256			
	Kriteria	Sedang	Muidah	Sedang	Sedang	Sukar			
DP	ΣX	90	89	77	91	79			
	kor Maksim	5	4	4	5	8			
	N*50%			18					
	rata-rata ata	3,6	3,53333	3	3,73333	3,46667			
	rata-rata baw	2,4	2,4	2,13333					

Lampiran 23

Perhitungan Reliabilitas Uji Coba Soal *Pretest*

Rumus :

$$r_{11} = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Realibilitas instrumen

K = Jumlah butir soal

σ_i^2 = Varian butir soal

σ_t^2 = Varian total soal

Kriteria

Jika didapat $r_{11} > 0,7$ maka reliabel.

Perhitungan :

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \frac{5}{5-1} \left(1 - \frac{6,0092}{16,648} \right)$$

$$r_{11} = \frac{5}{4} (1 - 0,361)$$

$$r_{11} = \frac{5}{4} (0,639)$$

$$r_{11} = (1,25)(0,639)$$

$$r_{11} = 0,7988$$

Karena $r_{11} = 0,7988 > 0,7$ maka instrumen uji coba soal *pretest* dikatakan reliabel dengan kriteria tinggi.

Lampiran 24

Perhitungan Tingkat Kesukaran Uji Coba Soal *Pretest*

Rumus :

$$TK = \frac{\text{rata-rata skor}}{\text{skor maksimum}}$$

Kriteria :

0,00-0,30 = Sukar

0,31-0,70 = Sedang

0,71-1,00 = Mudah

Berikut adalah contoh perhitungan tingkat kesukaran soal pada nomor 2

Skor maksimum = 4

Rata-rata skor = 2,9667

$$TK = \frac{\text{rata-rata skor}}{\text{skor maksimum}}$$

$$TK = \frac{2,9667}{4}$$

$$TK = 0,7417$$

Karena tingkat kesukaran adalah 0,7417 maka soal nomor 2 termasuk dalam kriteria mudah.

Lampiran 25

Perhitungan Daya Pembeda Uji Coba Soal *Pretest*

Rumus :

$$DP = \frac{\bar{x}KA - \bar{x}KB}{\text{skor maksimal}}$$

Keterangan :

$\bar{x}KA$ = Rata-rata dari kelompok atas

$\bar{x}KB$ = Rata-rata dari kelompok bawah

Dengan Kriteria :

$0,7 < DP \leq 1$ = Sangat Baik

$0,4 < DP \leq 0,7$ = Baik

$0,2 < DP \leq 0,4$ = Cukup

$0 < DP \leq 0,2$ = Buruk

Berikut adalah contoh perhitungan daya pembeda pada soal nomor 2

$$DP = \frac{\bar{x}KA - \bar{x}KB}{\text{skor maksimal}}$$

$$DP = \frac{3,53 - 2,4}{4}$$

$$DP = \frac{1,13}{4}$$

$$DP = 0,283$$

Karena didapat daya pembeda adalah 0,283 maka pada soal nomor 2 termasuk dalam kriteria cukup.

Lampiran 26

Soal *Pretest* Kemampuan Koneksi Matematis

Nama Sekolah : SMA N 11 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : X/II
 Materi Pokok : Peluang (Probabilitas)

Petunjuk Pengerjaan:

- 1) Tulislah nama lengkap, nomor absen, dan kelas pada lembar jawab yang sudah disediakan
- 2) Baca, pahami dan kerjakan soal-soal berikut ini dengan benar
- 3) Tidak diperbolehkan melakukan kecurangan dalam bentuk apapun
- 4) Tidak boleh kerjasama dengan teman yang lain
- 5) Kumpulkan jawaban setelah mengerjakan soal
- 6) Awali dan akhiri dengan doa

SOAL.

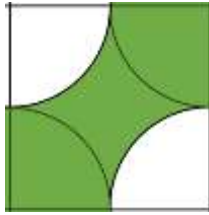
1. Perhatikan gambar di bawah ini!



Roda diberi nomor 1 sampai 8 diputar searah jarum yang jam sebanyak 20 kali.

Tentukanlah peluang roda dengan nomor kelipatan 3?

2. Apabila kelereng terjatuh pada ubin persegi yang berornamen seperti gambar dibawah ini,



14 cm

Tentukanlah peluang kelereng tersebut jatuh pada daerah berwarna hijau?

3. Rani mempunyai tetangga baru yang belum dikenal katanya mempunyai 2 (dua) anak. Rani hanya tahu bahwa salah satu anaknya adalah laki-laki. Tentukanlah peluang kedua anak tetangga baru Rani semuanya laki-laki?
4. Pak hadi adalah seorang peternak ayam yang telah berpengalaman. Tercatat bahwa dari setiap 25 ekor anak ayam yang dibesarkan rata-rata 2 ayam gagal atau mati. Tentukanlah frekuensi harapan banyaknya ayam gagal atau mati jika pak hadi ingin memelihara 300 ekor anak ayam?
5. Bisnis kuliner food truck kini kian banyak di jalanan. Sebuah food truck yang menjual eskrim menyediakan, 5 macam es krim rasa coklat, dan 4 macam es krim rasa buah. Rudi ingin membelikan adiknya es krim rasa buah.. Berapakah peluang Rudi membeli es krim 1 rasa coklat dan 1 es krim rasa buah?

Lampiran 27

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal *Pretest* Kemampuan Koneksi Matematis

Indikator Pembelajaran	Nomor Soal	Kunci Jawaban	Skor	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis
Menentukan frekuensi harapan suatu kejadian	1	Misalkan: S = Percobaan roda yang diputar searah jarum jam $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ $S = 8$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu percobaan suatu kejadian dengan ruang sampel
		A = Munculnya roda dengan nomor kelipatan 3 $A = \{3, 6\}$ $n(A) = 3$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan suatu kejadian dengan kelipatan 3
		N = Banyaknya roda diputar N= 20 kali	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu banyaknya (N) roda diputar

		Peluang kejadian roda yang diputar searah jarum jam bernomor kelipatan 3 $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $= \frac{2}{8}$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu peluang suatu kejadian
		Peluang kejadian roda yang diputar 20 kali searah jarum jam bernomor kelipatan 3 $Fh = \frac{n(A)}{n(S)} \times N$ $= \frac{2}{8} \times 20$ $= 9$ Jadi, peluang kejadian roda yang diputar 20 kali searah jarum jam bernomor kelipatan 3 (tiga) adalah 9.	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu konsep frekuensi harapan suatu kejadian
			5	
Menentukan peluang suatu kejadian	2	Kelereng jatuh pada bagian yang berwarna hijau dalam persegi (Untuk mencari tempat kelereng jatuh dengan mencari luas daerahnya) Panjang sisi persegi = 14 cm Jari-jariui lingkaran = 7 cm	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam materi lain yaitu ruang sampel kejadian dengan luas bangun persegi

		Ruang Sampel (S) S = Kejadian kelereng jatuh pada daerah seluruh persegi S = Luas persegi $n(S) = s \times s$ $= 14 \times 14$ $= 196$		
		A = Kejadian kelereng jatuh pada daerah berwarna hijau A = Luas daerah hijau $n(A) = \text{Luas daerah hijau}$ $= L \text{ persegi} - 2\left(\frac{1}{4} \times L \text{ lingkaran}\right)$ $= (s \times s) - \left(\frac{1}{2} \times \pi \times r^2\right)$ $= (14 \times 14) - \left(\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7\right)$ $= 196 - 77$ $= 119$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam materi lain yaitu antara kemungkinan banyak terjadi dengan luas bangun persegi dan luas lingkaran
		$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $= \frac{119}{196}$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu konsep peluang suatu kejadian

		$= \frac{17}{28}$ Jadi, peluang kejadian kelereng jatuh pada daerah berwarna hijau adalah $\frac{17}{28}$											
			4										
Menentukan peluang suatu kejadian	3	Mengetahui kemungkinan sepasang tetangga mempunyai anak adalah 2 jenis kelamin yaitu laki-laki dan perempuan. Misalkan laki-laki (L) dan perempuan (P) <table border="1"><tr><td></td><td>P</td><td>L</td></tr><tr><td>P</td><td>PP</td><td>PL</td></tr><tr><td>L</td><td>LP</td><td>LL</td></tr></table> Kemungkinan 2 jenis anak yang di dapat 5. PP (Perempuan, Perempuan) PL (Perempuan, Laki-laki) LP (Laki-laki, Perempuan) LL (Laki-laki, Laki-laki)		P	L	P	PP	PL	L	LP	LL	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan ilmu lain (ilmu biologi) yaitu percobaan suatu kejadian dengan menentukan kemungkinan 2 jenis kelamin anak
	P	L											
P	PP	PL											
L	LP	LL											
		Ruang sampel (S)	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan ilmu									

		S = Kemungkinan anak dengan diketahui satu anak laki-laki $S = \{(L,L), (LP), (PL)\}$ $n(S) = 3$		lain (ilmu biologi) yaitu banyaknya kejadian ruang sampel dengan ilmu lain menentukan kemungkinan jenis kelamin jika mempunyai 2 anak
		A = Kemungkinan anak semuanya laki-laki $A = \{(LL)\}$ $n(A) = 1$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan ilmu lain (ilmu biologi) yaitu banyaknya kejadian dengan ilmu lain kemungkinan jenis kelamin jika 2 anak laki-laki
		Peluang kedua anak tetangga baru semuanya laki-laki $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $= \frac{1}{3}$ Jadi, peluang kedua anak tetangga baru semuanya laki-laki adalah $\frac{1}{3}$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu konsep peluang suatu kejadian
			4	

Menentukan frekuensi harapan suatu kejadian	4	Misalkan S = Banyaknya anak ayam yang dibesarkan $n(S) = 25$ ekor	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu banyaknya hasil semua kejadian dengan kehidupan sehari-hari
		A = Banyaknya anak ayam gagal atau mati $n(A) = 2$ ekor	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu banyaknya kejadian dengan kehidupan sehari-hari
		N = Banyak anak ayam yang ingin dipelihara N = 300 ekor	1	Mengaitkan anatar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari banyaknya hasil semua kejadian (N) dengan kehidupan sehari-hari
		Peluang anak ayam gagal atau mati $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $P(A) = \frac{2}{25}$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu konsep peluang kejadian

				dengan kehidupan sehari-hari
		$Fh(A) = P(A) \times N$ $= \frac{2}{25} \times 300$ $= 24 \text{ ekor}$ Jadi, peluang anak ayam gagal atau mati jika memelihara 300 ekor anak ayam adalah 24 ekor	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu konsep frekuensi harapan suatu kejadian
			5	
Menentukan peluang suatu kejadian	5	Misalkan x = macam es krim dengan rasa coklat x = 5 macam y = macam es krim dengan rasa buah y = 4 macam total banyak eskrim = 5+4 = 9	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu banyak kejadian dengan kehidupan sehari-hari
		Peluang Rudi membeli satu es krim rasa coklat dan satu es krim rasa buah S = Rudi membeli 2 macam eskrim dari 9 es krim $n(S) = C_2^9$ $= \frac{9!}{(9-2)! 2!}$ $= \frac{9 \times 8 \times 7!}{7! 2!}$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain dan kehidupan sehari-hari yaitu ruang sampel suatu kejadian dengan kombinasi suatu kejadian dalam kehidupan sehari-hari

		= 36		
		A = Rudi membeli 1 es krim dari 5 macam rasa coklat dan 1 es krim dari 4 macam rasa buah Rudi membeli 1 es krim dari 5 macam rasa coklat (C_1^5) $C_1^5 = \frac{5!}{(5-1)! 1!}$ $= \frac{4!}{(3)! 1!}$ $= 4$ Rudi membeli 1 es krim dari 4 macam rasa buah (C_1^4) $C_1^4 = \frac{4!}{(4-1)! 1!}$ $= \frac{3!}{(2)! 1!}$ $= 3$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain dan kehidupan sehari-hari yaitu kemungkinan kejadian dengan kombinasi suatu kejadian dalam kehidupan sehari-hari

		$n(A)$ = banyaknya Rudi membeli 1 es krim dari 5 macam rasa coklat dan 1 es krim dari 4 macam rasa buah $n(A) = C_1^5 \times C_1^4$ $n(A) = 5 \times 4$ $= 20$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain dan kehidupan sehari-hari yaitu banyaknya kejadian dengan kombinasi suatu kejadian dalam kehidupan sehari-hari
		$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $= \frac{20}{36}$ $= \frac{5}{9}$ Peluang Rudi membeli satu es krim rasa coklat dan satu es krim rasa buah $\frac{5}{9}$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu konsep peluang suatu kejadian
			8	
Total Skor			26	

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 28

Kisi Kisi Soal Uji Coba *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis

Indikator Pembelajaran	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Bentuk Soal	Nomor Soal
Menentukan Kejadian Saling lepas	Mengaitkan antar konsep matematika dalam topik yang sama	Uraian	2
	Mengaitkan antar konsep matematika dalam materi tertentu dengan materi lainnya		
	Mengaitkan antar konsep matematika dalam topik yang sama	Uraian	3
	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari		
	Mengaitkan antar konsep matematika dalam topik yang sama	Uraian	7
	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari		
Menentukan Kejadian Tidak Saling lepas	Mengaitkan antar konsep matematika dalam topik yang sama	Uraian	1
	Mengaitkan antar konsep matematika dalam materi tertentu dengan materi lainnya		
	Mengaitkan antar konsep matematika dalam topik yang sama	Uraian	6
	Mengaitkan antar konsep matematika dalam materi tertentu dengan materi lainnya		
	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari		

	Mengaitkan antar konsep matematika dalam topik yang sama	Uraian	8
	Mengaitkan antar konsep matematika dalam materi tertentu dengan materi lainnya		
	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari		
Menentukan Kejadian Saling Bebas	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari	Uraian	4
	Mengaitkan antar konsep matematika dalam materi tertentu dengan materi lainnya		
	Mengaitkan antar konsep matematika dalam materi tertentu dengan materi lainnya	Uraian	5
	Mengaitkan antar konsep matematika dalam topik yang sama		

Lampiran 29

Soal Uji Coba *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis

Nama Sekolah : SMA N 11 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : X/II
 Materi Pokok : Peluang Kejadian Majemuk

Petunjuk Pengerjaan:

- 1) Tulislah nama lengkap, nomor absen, dan kelas pada lembar jawab yang sudah disediakan
 - 2) Baca, pahami dan kerjakan soal-soal berikut ini dengan benar
 - 3) Tidak diperbolehkan melakukan kecurangan dalam bentuk apapun
 - 4) Tidak boleh kerjasama dengan teman yang lain
 - 5) Kumpulkan jawaban setelah mengerjakan soal
 - 6) Awali dan akhiri dengan doa
-
1. Terdapat yang berjumlah 30. Dari 30 kartu tersebut diberi nomor 1 sampai 30, jika diambil sebuah kartu secara acak. Tentukan peluang muncul kartu dengan nomor kelipatan 3 atau kelipatan 5?
 2. Sepasang pengantin baru yang baru saja melangsungkan pernikahan berencana mempunyai 4 anak. Si suami menginginkan dari keempat anaknya terdiri dari dua berjenis kelamin laki-laki dan dua berjenis perempuan. Sedangkan si istri menginginkan keempat anaknya terdiri dari tiga anak berjenis sama dan satu yang lainnya berbeda. Tentukan peluang jenis kelamin anak keinginan suami atau peluang jenis kelamin anak keinginan istri?
 3. Dalam sebuah survey, yang dilakukan oleh perusahaan asuransi kesehatan pada bulan juli, menunjukkan bahwa peluang seorang anak terkena penyakit campak di suatu

daerah adalah 0,3. Pada daerah yang sama, peluang seorang anak terkena penyakit cacar adalah 0,1. Jika seorang anak tidak mungkin terkena 2 penyakit tersebut, tentukan peluang seorang anak terkena penyakit campak atau cacar pada daerah tersebut?

4. Sofi ingin berlibur ke Bali dengan menyewa satu mobil travel dengan teman-temannya. Di tempat sewa mobil terdapat dua mobil yang beroperasi bebas satu sama lain. Peluang kedua mobil tersebut tersedia ketika diperlukan adalah 0,16 dan peluang salah satu mobil tersedia ketika diperlukan adalah 0,5. Tentukanlah peluang mobil lainnya tersedia ketika diperlukan?
5. Menurut BMKG diperkirakan peluang terjadinya hujan pada setiap hari adalah 60%. Tentukanlah peluang terjadinya 2 hari cerah berturut-turut?
6. Siswa kelas X yang terdiri dari 40 siswa, ada 20 siswa yang suka olahraga, 15 siswa yang suka seni, dan 5 siswa yang suka keduanya. Jika dipilih satu siswa secara acak, Berapakah peluang siswa yang terpilih suka olahraga atau seni?
7. Pada sebuah percobaan dua buah mata dadu bersama-sama dilempar satu kali, tentukan peluang kejadian munculnya mata dadu berjumlah 7 atau 9?
8. Putra dan Reza bermain permainan lempar dadu berbentuk tetrahedron (limas segitiga) beraturan dan terdapat angka 1,2,3, dan 4 pada tiap sisinya. Mereka membuat aturan permainan, Andi akan memenangkan permainan jika dadu yang muncul memiliki selisih 0 (nilai mutlak selisih dadu 1 dan 2) atau kedua dadu berjumlah 4. Sedangkan, Reza dapat memenangkan permainan jika dadu yang muncul keduanya berjumlah ganjil atau berjumlah kelipatan 3. Jika mereka melemparkan 2 buah dadu tersebut sebanyak sekali. Maka tentukan peluang kemenangan manakah yang paling besar diantara keduanya?

Lampiran 30

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Uji Coba Soal *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis

Indikator Pembelajaran	Nomor Soal	Kunci Jawaban	Skor	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis
Menentukan kejadian tidak saling lepas	1.	Misalkan K = Sebuah kartu Terdapat yang berjumlah 30 kartu diberi nomor 1 sampai 30 Ruang sampel $S = K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10, K11, K12, K13, K14, K15, K16, K17, K20, K21, K22, K23, K24, K25, K26, K27, K28, K29, K30$ $n(S) = 30$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu percobaan suatu kejadian dengan ruang sampel
		A = Kartu dengan nomor angka kelipatan 3 $A = K3, K6, K9, K12, K15, K18, K21, K24, K27, K30$ $n(A) = 10$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan suatu kejadian dengan kelipatan suatu bilangan 3

		B = Kartu dengan nomor kelipatan 5 B = K5, K10, K15, K20, K25, K30 $n(B) = 5$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan suatu kejadian dengan kelipatan suatu bilangan 5
		Terdapat kejadian yang kemungkinan terejadi secara bersamaan $A \cap B = K15, K30$ $n(A \cap B) = 2$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan suatu kejadian dengan irisan dari kedua kejadian
		Kejadian di atas merupakan kejadian tidak saling lepas $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ $= \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)}$ $= \frac{10}{30} + \frac{5}{30} - \frac{2}{30}$ $= \frac{13}{30}$	2	Mengaitkan antar konsep matematika yaitu menentukan peluang kejadian A, peluang kejadian B, dengan peluang kejadian majemuk (peluang kejadian tidak saling lepas)

		Jadi, peluang muncul kartu dengan nomor kelipatan 3 atau kelipatan 5 adalah $\frac{13}{30}$																											
			6																										
Menentukan kejadian saling lepas	2.	Kemungkinan susunan jenis kelamin dari empat anak Misalkan laki-laki (L) dan perempuan (P) <table border="1"><tr><td></td><td>LL</td><td>LP</td><td>PL</td><td>PP</td></tr><tr><td>LL</td><td>LLLL</td><td>LLLP</td><td>LLPL</td><td>LLPP</td></tr><tr><td>LP</td><td>LPLL</td><td>LPLP</td><td>LPPL</td><td>LPPP</td></tr><tr><td>PL</td><td>PLLL</td><td>PLLP</td><td>PLPL</td><td>PLPP</td></tr><tr><td>PP</td><td>PPLL</td><td>PPLP</td><td>PPPL</td><td>PPPP</td></tr></table>		LL	LP	PL	PP	LL	LLLL	LLLP	LLPL	LLPP	LP	LPLL	LPLP	LPPL	LPPP	PL	PLLL	PLLP	PLPL	PLPP	PP	PPLL	PPLP	PPPL	PPPP	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan ilmu lain (ilmu biologi) yaitu percobaan suatu kejadian dengan menentukan kemungkinan 4 jenis kelamin anak
		LL	LP	PL	PP																								
LL	LLLL	LLLP	LLPL	LLPP																									
LP	LPLL	LPLP	LPPL	LPPP																									
PL	PLLL	PLLP	PLPL	PLPP																									
PP	PPLL	PPLP	PPPL	PPPP																									
		S = Kemungkinan susunan jenis kelamin 4 anak n(S) = 16	1	Mengaitkan antar konsep matematika banyaknya kejadian ruang sampel dengan ilmu lain yaitu menentukan kemungkinan jenis kelamin jika mempunyai 4 jenis kelamin anak																									

		A = Kemungkinan susunan jenis kelamin anak keinginan suami $n(A) = LLPP, LPLP, LPPL, PLLP, PLPL, PPLL$ $n(A) = 6$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan ilmu lain yaitu kemungkinan banyaknya kejadian jenis kelamin anak keinginan suami (2 laki-laki dan 2 perempuan)
		B = Kemungkinan susunan jenis kelamin anak keinginan istri $n(B) = LLLP, LLPL, LPLL, LPPP, PLLL, PLPP, PPLP, PPPL$ $n(B) = 8$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan ilmu lain yaitu kemungkinan banyaknya kejadian jenis kelamin anak keinginan istri (3 jenis kelamin dan 1 jenis berbeda)
		Peluang kemungkinan kejadian susunan jenis kelamin keinginan suami atau keinginan istri (Kejadian di atas merupakan kejadian saling lepas) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ $= \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)}$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu menentukan peluang kejadian A, peluang kejadian B, dengan peluang kejadian majemuk (peluang kejadian saling lepas)

		$= \frac{6}{16} + \frac{8}{16}$ $= \frac{14}{16}$ $= \frac{7}{8}$ Jadi, peluang kemungkinan kejadian susunan jenis kelamin keinginan suami atau keinginan istri adalah $\frac{7}{8}$		
			6	
Menentukan kejadian saling lepas	3.	P(A) = Peluang seorang anak terkena penyakit campak P(A) = 0,3	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu peluang kejadian A dengan kehidupan sehari-hari
		P(B) = Peluang seorang anak terkena penyakit cacar P(B) = 0,1	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu peluang kejadian B dengan kehidupan sehari-hari

		Kejadian di atas merupakan kejadian saling lepas Peluang seorang anak terkena penyakit campak atau cacar $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ $= 0,3 + 0,1$ $= 0,4$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu peluang kejadian saling lepas dengan kehidupan sehari-hari
		Peluang seorang anak tidak terkena penyakit ampak atau penyakit cacar yaitu $P(A \cup B) = 1 - P(A \cup B)$ $= 1 - 0,4$ $= 0,6$ Peluang seorang anak tidak terkena penyakit ampak atau penyakit cacar yaitu 0,6	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu peluang komplemen dengan peluang kejadian saling lepas dengan kehidupan sehari-hari
Menentukan kejadian saling bebas	4.	$P(A \cap B)$ = Peluang kedua mobil tersedia $P(A \cap B) = 0,16$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu peluang dua kejadian

				dengan kehidupan sehari-hari
		$P(A)$ = Peluang salah satu mobil tersedia $P(A) = 0,5$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu peluang kejadian A dengan kehidupan sehari-hari
		Kejadian di atas merupakan kejadian saling bebas (Peluang salah satu mobil dan mobil lainnya)	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu peluang kejadian saling bebas dengan kehidupan sehari-hari
		$P(B)$ = Peluang salah satu mobil lainnya $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ $0,16 = 0,5 \times P(B)$ $P(B) = \frac{0,16}{0,5}$ $P(B) = 0,32$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi dan kehidupan sehari-hari yaitu peluang kejadian B, peluang kejadian saling bebas

		Jadi, peluang salah satu mobil lainnya adalah 0,32		dengan kehidupan sehari-hari.
Menentukan kejadian saling bebas	5.	$P(A)$ = Peluang terjadinya hujan setiap hari $P(A) = 60\%$	1	Mengaittkan antar konsep matematika dengan ilmu laian yaitu peluang kejadian A dengan ilmu lain (ilmu geografi) yaitu peluang terjadinya hujan
		Peluang terjadinya hari cerah $P(A)^c = 1 - P(A)$ $= 1 - 0,60$ $= 0,60$	2	Mengaitkan antar konsep matematikadalam satu materi dan ilmu lain yaitu peluang komplemen, peluang kejadian A dengan ilmu lain (ilmu geografi) yaitu peluang terjadinya langit cerah
		Peluang terjadinya 2 (dua) hari cerah berturut-turut $P(A \cap B) = P(A)^c \times P(A)^c$ $= 0,4 \times 0,4$ $= 0,16$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu matei dan ilmu lain yaitu peluang kejadian dengan waktu 2 hari berturut-turut

		Jadi peluang terjadinya 2 (dua) hari cerah berturut-turut adalah 0,16 atau 16%.		dengan konsep peluang kejadian majemuk (peluang saling bebas)
			5	
Menentukan kejadian tidak saling lepas	6.	S = Jumlah siswa kelas X $n(S) = 40$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu banyaknya semua kejadian dengan kehidupan sehari-hari
		A = Siswa yang menyukai pelajaran olahraga $n(A) = 20$ B = Siswa yang suka pelajaran seni $n(B) = 15$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu banyak kejadian dengan kehidupan sehari-hari
		$(A \cap B) =$ Siswa yang suka keduanya $n(A \cap B) = 5$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu banyak irisan x dari kedua kejadian

		Peluang kejadian siswa terpilih suka olahraga atau seni adalah $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ $= \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)}$ $= \frac{20}{40} + \frac{15}{40} - \frac{5}{40}$ $= \frac{30}{40}$ $= \frac{3}{4}$ Jadi, peluang siswa terpilih olahraga atau seni adalah $\frac{3}{4}$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu menentukan peluang kejadian A, peluang kejadian B, dengan peluang kejadian majemuk (peluang kejadian tidak saling lepas)
			5	
Menentukan kejadian saling lepas	7.	Dua buah dadu dilemparkan	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam materi yaitu percobaan suatu kejadian dengan ruang sampel

		<table><tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>1</td><td>1,1</td><td>1,2</td><td>1,3</td><td>1,4</td><td>1,5</td><td>1,6</td></tr><tr><td>2</td><td>2,1</td><td>2,2</td><td>2,3</td><td>2,4</td><td>2,5</td><td>2,6</td></tr><tr><td>3</td><td>3,1</td><td>3,2</td><td>3,3</td><td>3,4</td><td>3,5</td><td>3,6</td></tr><tr><td>4</td><td>4,1</td><td>4,2</td><td>4,3</td><td>4,4</td><td>4,5</td><td>4,6</td></tr><tr><td>5</td><td>5,1</td><td>5,2</td><td>5,3</td><td>5,4</td><td>5,5</td><td>5,6</td></tr><tr><td>6</td><td>6,1</td><td>6,2</td><td>6,3</td><td>6,4</td><td>6,5</td><td>6,6</td></tr></table> Ruang sampel: $S = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$ $n(S) = 36$		1	2	3	4	5	6	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	4	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	5	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	6	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6		
	1	2	3	4	5	6																																															
1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6																																															
2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6																																															
3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6																																															
4	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6																																															
5	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6																																															
6	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6																																															
		A= Munculnya mata dadu berjumlah 7 A = (1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1) n(A) = 6	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan suatu kejadian yang berjumlah 7																																																	
		B = Munculnya mata dadu berjumlah 9 B = (3,6), (4,5), (5,4), (6,3)	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan																																																	

		$n(B) = 4$		suatu kejadian yang berjumlah 9
		Peluang kejadian munculnya mata dadu berjumlah 7 atau 9 $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ $= \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)}$ $= \frac{6}{36} + \frac{4}{36}$ $= \frac{10}{36}$ $= \frac{5}{18}$ Peluang kejadian munculnya mata dadu berjumlah 7 atau 9 adalah $\frac{5}{18}$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu menentukan peluang kejadian A, peluang kejadian B, dengan peluang kejadian majemuk (peluang kejadian saling lepas)
			5	
Menentukan kejadian tidak saling lepas	8.	Kemungkinan kejadian dua dadu tethrahedon dilempar	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi dan materi lain

		<table border="1"> <tr> <td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1,1</td><td>1,2</td><td>1,3</td><td>1,4</td></tr> <tr> <td>2</td><td>2,1</td><td>2,2</td><td>2,3</td><td>2,4</td></tr> <tr> <td>3</td><td>3,1</td><td>3,2</td><td>3,3</td><td>3,4</td></tr> <tr> <td>4</td><td>4,1</td><td>4,2</td><td>4,3</td><td>4,4</td></tr> </table> S = dua buah dadu tetrahedon dilempar secara bersamaan $S = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4)\}$ $n(S) = 16$		1	2	3	4	1	1,1	1,2	1,3	1,4	2	2,1	2,2	2,3	2,4	3	3,1	3,2	3,3	3,4	4	4,1	4,2	4,3	4,4		yaitu bentuk dadu tetrahedon (limas segitiga) dan banyaknya semua hasil percobaan (ruang sampel)
	1	2	3	4																									
1	1,1	1,2	1,3	1,4																									
2	2,1	2,2	2,3	2,4																									
3	3,1	3,2	3,3	3,4																									
4	4,1	4,2	4,3	4,4																									
		Kemungkinan kejadian Putra memenangkan permainan A = dadu yang muncul memiliki selisih 0 (nilai mutlak selisih dadu 1 dan 2) $A = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4)\}$ $n(A) = 4$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan suatu kejadian A dengan memiliki selisih 0																									
		B = kedua dadu muncul berjumlah 4 $B = \{(1,3), (2,2), (3,1)\}$ $n(B) = 3$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan suatu kejadian B dengan kedua dadu berjumlah 4																									

		$(A \cap B)$ $= \text{Kejadian A dan B terjadi bersamaan}$ $(A \cap B) = \{(2,2)\}$ $n(A \cap B) = 1$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu banyak irisan kejadian A dan kejadian B
		$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ $= \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)}$ $= \frac{4}{16} + \frac{3}{16} - \frac{1}{16}$ $= \frac{6}{16}$ $= \frac{3}{8}$ Kemungkinan kejadian Putra memenangkan permainan adalah $\frac{3}{8}$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu menentukan peluang kejadian A, peluang kejadian B, dengan peluang kejadian majemuk (peluang kejadian tidak saling lepas)
		Kemungkinan kejadian Reza memenangkan permainan A = muncul kedua dadu berjumlah ganjil A = $\{(1,2), (1,4), (2,1), (2,3), (3,2), (3,4), (4,1), (4,$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan suatu kejadian A dengan

		$n(A) = 8$		kedua dadu berjumlah ganjil
		$B = \text{muncul kedua dadu berjumlah kelipatan 3}$ $B = \{(1,2), (2,1), (2,4), (3,3)\}$ $n(B) = 4$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan suatu kejadian B dengan kedua dadu berjumlah kelipatan 3
		$(A \cap B)$ $= \text{Kejadian A dan B yang bersamaan}$ $(A \cap B) = \{(1,2), (2,1)\}$ $n(A \cap B) = 2$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu banyak irisan kejadian A dan kejadian B
		$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ $= \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)}$ $= \frac{8}{16} + \frac{4}{16} - \frac{2}{16}$ $= \frac{10}{16}$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu menentukan peluang kejadian A, peluang kejadian B, dengan peluang kejadian majemuk (peluang kejadian tidak saling lepas)

		$= \frac{5}{8}$ kemungkinan Reza memenangkan permainan adalah $\frac{5}{8}$		
		Kemungkinan Putra memenangkan permainan adalah $\frac{3}{8}$ <i>dan</i> kemungkinan Reza memenangkan permainan adalah $\frac{5}{8}$ Jadi, peluang kemenangan yang paling besar kemungkinan adalah Putra.	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu membandingkan kejadian A dan B untuk menentukan kejadian yang lebih besar
			13	
Total Skor			50	

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 31

Analisis Validitas Soal Uji Coba *Posttest* Tahap 1

KODE	BUTIR SOAL UJI COBA POSTTEST KONEKSI MATEMATIS								Y	Y ²
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Skor Maks	6	6	5	5	5	5	5	13		
UCT-1	4	2	4	2	0	2	2	1	17	289
UCT-2	3	1	2	2	1	2	3	1	15	225
UCT-3	2	2	2	3	2	0	4	0	15	225
UCT-4	3	0	4	4	2	2	2	1	18	324
UCT-5	3	2	3	0	2	3	0	0	13	169
UCT-6	3	2	2	2	1	0	2	0	12	144
UCT-7	3	3	0	2	0	3	2	0	13	169
UCT-8	6	3	2	4	3	4	5	3	30	900
UCT-9	5	3	2	3	3	4	2	4	26	676
UCT-10	5	4	3	4	3	3	2	4	28	784
UCT-11	5	0	4	2	3	3	3	2	22	484
UCT-12	4	3	2	4	3	2	3	2	23	529
UCT-13	5	4	3	2	2	3	2	3	24	576
UCT-14	4	2	2	3	2	2	2	1	18	324
UCT-15	5	4	2	4	3	3	5	3	29	841
UCT-16	4	4	5	5	3	3	2	4	30	900
UCT-17	3	3	2	2	2	2	2	0	16	256
UCT-18	5	3	2	3	2	2	2	2	21	441
UCT-19	3	2	4	4	2	3	2	2	22	484
UCT-20	4	3	3	5	4	3	0	3	25	625
UCT-21	5	3	2	2	2	4	2	0	20	400
UCT-22	3	3	0	2	3	3	4	2	20	400
UCT-23	5	4	2	4	3	3	2	5	28	784
UCT-24	3	2	4	2	1	0	2	1	15	225
UCT-25	5	3	3	4	3	3	3	5	29	841
UCT-26	4	2	0	4	2	3	2	3	20	400
UCT-27	3	2	0	3	2	4	4	3	21	441
UCT-28	6	3	2	4	3	4	3	5	30	900
UCT-29	4	3	2	3	4	3	2	3	24	576
UCT-30	3	2	2	4	3	2	2	1	19	361
$\sum X$	120	77	70	92	69	78	73	64	643	14693
$\sum X^2$	512	229	210	320	187	238	215	212	13909	
$\sum XY$	2705	1746	1535	2102	1596	1783	1618	1608		
R hitung	0,77881	0,56562	0,1681	0,70051	0,72915	0,62085	0,28919	0,9009		
R tabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361		
Kriteria	Valid	Valid	TV	Valid	Valid	Valid	TV	Valid		

Analisis Validitas Soal Uji Coba *Posttest* Tahap 2

[illegible]

Lampiran 33

Perhitungan Validitas Soal Uji Coba *Posttest*

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

Kriteria

Jika didapat $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal valid.

Berikut adalah contoh perhitungan validitas tahap 2 butir soal uji coba nomor 2.

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

$$r_{xy} = \frac{30(1383) - (77)(500)}{\sqrt{(30(229) - (77)^2)(30(9126) - (500)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{40490 - 38500}{\sqrt{(6870 - 5929)(273780 - 250000)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2990}{\sqrt{(941)(23780)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2990}{\sqrt{(22376980)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2990}{4730,43}$$

$$r_{xy} = 0,6321$$

Karena $r_{xy} = 0,6321 > r_{tabel} = 0,361$ maka *posttest* no. **valid**.

Lampiran 34

Analisis Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, Dan Daya Pembeda Soal Uji Coba *Posttest*

	KODE	BUTIR SOAL UJI COBA POSTTEST KONEKSI MATEMATIS							Y	Y ²	
		1	2	4	5	6	8				
KELOMPOK ATAS	Skor Maks	6	6	5	5	5	13				
	UCT-28	6	3	4	3	4	5	25	625		
	UCT-18	5	4	4	3	3	5	24	576		
	UCT-8	6	3	4	3	4	3	23	529		
	UCT-16	4	4	5	3	3	4	23	529		
	UCT-25	5	3	4	3	3	5	23	529		
	UCT-10	5	4	4	3	3	4	23	529		
	UCT-15	5	4	4	3	3	3	22	484		
	UCT-21	4	3	5	4	3	3	22	484		
	UCT-9	5	3	3	3	4	4	22	484		
	UCT-29	4	3	3	4	3	3	20	400		
	UCT-13	5	4	2	2	3	3	19	361		
	UCT-12	4	3	4	3	2	2	18	324		
	UCT-26	4	2	4	2	3	3	18	324		
	UCT-27	3	2	3	2	4	3	17	289		
	UCT-19	5	3	3	2	2	2	17	289		
	UCT-20	3	2	4	2	3	2	16	256		
	UCT-22	5	3	2	2	4	0	16	256		
	UCT-23	3	3	2	3	3	2	16	256		
	UCT-30	3	2	4	3	2	1	15	225		
KELOMPOK BAWAH	UCT-11	5	0	2	3	3	2	15	225		
	UCT-14	4	2	3	2	2	1	14	196		
	UCT-5	3	2	0	2	3	0	10	100		
	UCT-17	3	3	2	2	2	0	12	144		
	UCT-4	3	0	4	2	2	1	12	144		
	UCT-7	3	3	2	0	3	0	11	121		
	UCT-1	4	2	2	0	2	1	11	121		
	UCT-2	3	1	2	1	2	1	10	100		
	UCT-24	3	2	2	1	0	1	9	81		
	UCT-3	2	2	3	2	0	0	9	81		
	UCT-6	3	2	2	1	0	0	8	64		
	Validitas	ΣX	120	77	92	69	78	64	500	9126	
		ΣX^2	512	229	320	187	238	212			
		ΣXY	2123	1383	1652	1262	1416	1290			
		R hitung	0,7723	0,63208	0,68494	0,74779	0,69445	0,91313			
		R tabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361			
Kriteria		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid				
Reliabilitas	N	30									
	Varian butir	1,10345	1,08161	1,30575	0,97586	1,21379	2,6023				
	Σvarian	8,28276									
	Varian total	27,3333									
	n soal	6									
	r11	0,83637									
TK	Kriteria	Tinggi									
	rata-rata skor	4	2,56667	3,06667	2,3	2,6	2,13333				
	Skor maksimal	6	6	5	5	5	13				
	Tk	0,66667	0,42778	0,61333	0,46	0,52	0,1641				
DP	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar				
	ΣX	120	77	92	69	78	64				
	Skor Maksimal	6	6	5	5	5	13				
	N*50%			15							
	Rata-rata Atas	4,66667	3,2	3,73333	2,86667	3,13333	3,46667				
	Rata-rata Bawah	3,33333	1,93333	2,4	1,73333	2,06667	0,8				
	Daya Pembeda	0,22222	0,21111	0,26667	0,22667	0,21333	0,20513				
	Kriteria	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup				

Lampiran 35

Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba *Posttest*

Rumus :

$$r_{11} = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Realibilitas instrumen

K = Jumlah butir soal

σ_i^2 = Varian butir soal

σ_t^2 = Varian total soal

Kriteria

Jika didapat $r_{11} > 0,7$ maka reliabel.

Berikut adalah contoh perhitungan reliabilitas soal uji coba *posttest*.

$$r_{11} = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \frac{6}{6-1} \left(1 - \frac{8,283}{27,333} \right)$$

$$r_{11} = \frac{6}{5} (1 - 0,303)$$

$$r_{11} = \frac{6}{5} (0,697)$$

$$r_{11} = (1,2)(0,697)$$

$$r_{11} = 0,8364$$

Karena $r_{11} = 0,8364 > 0,7$ maka instrumen uji coba soal pretest dikatakan reliabel dengan kriteria tinggi.

Lampiran 36

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba *Posttest*

Rumus :

$$TK = \frac{\text{rata-rata skor}}{\text{skor maksimum}}$$

Kriteria :

0,00-0,30 = Sukar

0,31-0,70 = Sedang

0,71-1,00 = Mudah

Berikut adalah contoh perhitungan tingkat kesukaran pada soal nomor 2

Skor maksimum = 6

Rata-rata skor = 2,5667

$$TK = \frac{\text{rata - rata skor}}{\text{skor maksimum}}$$

$$TK = \frac{2,5667}{6}$$

$$TK = 0,4278$$

Karena tingkat kesukaran adalah 0,4278 maka pada soal nomor 2 termasuk dalam kriteria sedang.

Lampiran 37

Perhitungan Daya Pembeda Uji Coba Soal *Posttest*

Rumus :

$$DP = \frac{\bar{x}KA - \bar{x}KB}{\text{skor maksimal}}$$

Keterangan :

$\bar{x}KA$ = Rata-rata dari kelompok atas

$\bar{x}KB$ = Rata-rata dari kelompok bawah

Dengan Kriteria :

$0,7 < DP \leq 1$ = Sangat Baik

$0,4 < DP \leq 0,7$ = Baik

$0,2 < DP \leq 0,4$ = Cukup

$0 < DP \leq 0,2$ = Buruk

Berikut adalah contoh perhitungan daya pembeda pada soal uji coba *posttest* nomor 2

$$DP = \frac{\bar{x}KA - \bar{x}KB}{\text{skor maksimal}}$$

$$DP = \frac{3,2 - 1,93}{6}$$

$$DP = \frac{1,267}{6}$$

$$DP = 0,2111$$

Karena didapat daya pembeda adalah 0,2111 maka pada soal uji coba *posttest* nomor 2 termasuk dalam kriteria cukup.

Lampiran 38

Soal *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis

Nama Sekolah	: SMA N 11 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: X/II
Materi Pokok	: Peluang (Probabilitas)

Petunjuk Pengerjaan:

- 1) Tulislah nama lengkap, nomor absen, dan kelas pada lembar jawab yang sudah disediakan
- 2) Baca, pahami dan kerjakan soal-soal berikut ini dengan benar
- 3) Tidak diperbolehkan melakukan kecurangan dalam bentuk apapun
- 4) Tidak boleh kerjasama dengan teman yang lain
- 5) Kumpulkan jawaban setelah mengerjakan soal
- 6) Awali dan akhiri dengan doa

SOAL

1. Terdapat yang berjumlah 30. Dari 30 kartu tersebut diberi nomor 1 sampai 30, jika diambil sebuah kartu secara acak. Tentukan peluang muncul kartu dengan nomor kelipatan 3 atau kelipatan 5?
2. Sepasang pengantin baru yang baru saja melangsungkan pernikahan berencana mempunyai 4 anak. Si suami menginginkan dari keempat anaknya terdiri dari dua berjenis kelamin laki-laki dan dua berjenis perempuan. Sedangkan si istri menginginkan keempat anaknya terdiri dari tiga anak berjenis sama dan satu yang lainnya berbeda. Tentukan peluang jenis kelamin anak keinginan suami atau peluang jenis kelamin anak keinginan istri?

3. Sofi ingin berlibur ke Bali dengan menyewa satu mobil travel dengan teman-temannya. Di tempat sewa mobil terdapat dua mobil yang beroperasi bebas satu sama lain. Peluang kedua mobil tersebut tersedia ketika diperlukan adalah 0,16 dan peluang salah satu mobil tersedia ketika diperlukan adalah 0,5. Tentukanlah peluang mobil lainnya tersedia ketika diperlukan?
4. Menurut BMKG diperkirakan peluang terjadinya hujan pada setiap hari adalah 60%. Tentukanlah peluang terjadinya 2 hari cerah berturut-turut?
5. Siswa kelas X yang terdiri dari 40 siswa, ada 20 siswa yang suka olahraga, 15 siswa yang suka seni, dan 5 siswa yang suka keduanya. Jika dipilih satu siswa secara acak, Berapakah peluang siswa yang terpilih suka olahraga atau seni?
6. Putra dan Reza bermain permainan lempar dadu berbentuk tetrahedron (limas segitiga) beraturan dan terdapat angka 1,2,3, dan 4 pada tiap sisinya. Mereka membuat aturan permainan, Andi akan memenangkan permainan jika dadu yang muncul memiliki selisih 0 (nilai mutlak selisih dadu 1 dan 2) atau kedua dadu berjumlah 4. Sedangkan, Reza dapat memenangkan permainan jika dadu yang muncul keduanya berjumlah ganjil atau berjumlah kelipatan 3. Jika mereka melemparkan 2 buah dadu tersebut sebanyak sekali. Maka tentukan peluang kemenangan manakah yang paling besar diantara keduanya?

Lampiran 38

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis

Indikator Pembelajaran	Nomor Soal	Kunci Jawaban	Skor	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis
Menentukan kejadian tidak saling lepas	1.	Misalkan K = Sebuah kartu Terdapat yang berjumlah 30 kartu diberi nomor 1 sampai 30 Ruang sampel $S = K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10, K11, K12, K13, K14, K15, K16, K17, K20, K21, K22, K23, K24, K25, K26, K27, K28, K29, K30$ $n(S) = 30$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu percobaan suatu kejadian dengan ruang sampel
		A = Kartu dengan nomor angka kelipatan 3 $A = K3, K6, K9, K12, K15, K18, K21, K24, K27, K30$ $n(A) = 10$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan suatu kejadian dengan kelipatan suatu bilangan 3
		B = Kartu dengan nomor kelipatan 5 $B = K5, K10, K15, K20, K25, K30$ $n(B) = 5$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan suatu

				kejadian dengan kelipatan suatu bilangan 5
		Terdapat kejadian yang kemungkinan terjadi secara bersamaan $A \cap B = K15, K30$ $n(A \cap B) = 2$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan suatu kejadian dengan irisan dari kedua kejadian
		Kejadian di atas merupakan kejadian tidak saling lepas $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ $= \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)}$ $= \frac{10}{30} + \frac{5}{30} - \frac{2}{30}$ $= \frac{13}{30}$ Jadi, peluang muncul kartu dengan nomor kelipatan 3 atau kelipatan 5 adalah $\frac{13}{30}$	2	Mengaitkan antar konsep matematika yaitu menentukan peluang kejadian A, peluang kejadian B, dengan peluang kejadian majemuk (peluang kejadian tidak saling lepas)
			6	

Menentukan kejadian saling lepas	2.	Kemungkinan susunan jenis kelamin dari empat anak Misalkan laki-laki (L) dan perempuan (P) <table><tr><td></td><td>LL</td><td>LP</td><td>PL</td><td>PP</td></tr><tr><td>LL</td><td>LLLL</td><td>LLLP</td><td>LLPL</td><td>LLPP</td></tr><tr><td>LP</td><td>LPLL</td><td>LPLP</td><td>LPPL</td><td>LPPP</td></tr><tr><td>PL</td><td>PLLL</td><td>PLLP</td><td>PLPL</td><td>PLPP</td></tr><tr><td>PP</td><td>PPLL</td><td>PPLP</td><td>PPPL</td><td>PPPP</td></tr></table>		LL	LP	PL	PP	LL	LLLL	LLLP	LLPL	LLPP	LP	LPLL	LPLP	LPPL	LPPP	PL	PLLL	PLLP	PLPL	PLPP	PP	PPLL	PPLP	PPPL	PPPP	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan ilmu lain (ilmu biologi) yaitu percobaan suatu kejadian dengan menentukan kemungkinan 4 jenis kelamin anak
		LL	LP	PL	PP																								
	LL	LLLL	LLLP	LLPL	LLPP																								
LP	LPLL	LPLP	LPPL	LPPP																									
PL	PLLL	PLLP	PLPL	PLPP																									
PP	PPLL	PPLP	PPPL	PPPP																									
		S = Kemungkinan susunan jenis kelamin 4 anak $n(S) = 16$	1	Mengaitkan antar konsep matematika banyaknya kejadian ruang sampel dengan ilmu lain yaitu menentukan kemungkinan jenis kelamin jika mempunyai 4 jenis kelamin anak																									
		A = Kemungkinan susunan jenis kelamin anak keinginan suami $n(A) = LLPP, LPLP, LPPL, PLLP, PLPL, PPLL$ $n(A) = 6$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan ilmu lain yaitu kemungkinan banyaknya kejadian jenis kelamin anak																									

				keinginan suami (2 laki-laki dan 2 perempuan)
		B = Kemungkinan susunan jenis kelamin anak keinginan istri $n(B) = LLLP, LLPL, LPLL, LPPP, PLLL, PLPP, PPLP, PPPL$ $n(B) = 8$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan ilmu lain yaitu kemungkinan banyaknya kejadian jenis kelamin anak keinginan istri (3 jenis kelamin dan 1 jenis berbeda)
		Peluang kemungkinan kejadian susunan jenis kelamin keinginan suami atau keinginan istri (Kejadian di atas merupakan kejadian saling lepas) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ $= \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)}$ $= \frac{6}{16} + \frac{8}{16}$ $= \frac{14}{16}$ $= \frac{7}{8}$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu menentukan peluang kejadian A, peluang kejadian B, dengan peluang kejadian majemuk (peluang kejadian saling lepas)

		Jadi, peluang kemungkinan kejadian susunan jenis kelamin keingian suami atau keinginan istri adalah $\frac{7}{8}$		
			6	
Menentukan kejadian saling bebas	3.	$P(A \cap B) =$ Peluang kedua mobil tersedia $P(A \cap B) = 0,16$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu peluang dua kejadian dengan kehidupan sehari-hari
		$P(A) =$ Peluang salah satu mobil tersedia $P(A) = 0,5$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu peluang kejadian A dengan kehidupan sehari-hari
		Kejadian di atas merupakan kejadian saling bebas (Peluang salah satu mobil dan mobil lainnya)	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu peluang kejadian saling bebas dengan kehidupan sehari-hari

		$P(B) = \text{Peluang salah satu mobil lainnya}$ $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ $0,16 = 0,5 \times P(B)$ $P(B) = \frac{0,16}{0,5}$ $P(B) = 0,32$ Jadi, peluang salah satu mobil lainnya adalah 0,32	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi dan kehidupan sehari-hari yaitu peluang kejadian B, peluang kejadian saling bebas dengan kehidupan sehari-hari.
Menentukan kejadian saling bebas	4.	$P(A) = \text{Peluang terjadinya hujan setiap hari}$ $P(A) = 60\%$	1	Mengaittkan antar konsep matematika dengan ilmu laian yaitu peluang kejadian A dengan ilmu lain (ilmu geografi) yaitu peluang terjadinya hujan
		Peluang terjadinya hari cerah $P(A)^c = 1 - P(A)$ $= 1 - 0,60$ $= 0,60$	2	Mengaitkan antar konsep matematikadalam satu materi dan ilmu lain yaitu peluang komplemen, peluang kejadian A dengan ilmu lain (ilmu geografi) yaitu peluang terjadinya langit cerah

		Peluang terjadinya 2 (dua) hari cerah berturut-turut $P(A \cap B) = P(A)^c \times P(A)^c$ $= 0,4 \times 0,4$ $= 0,16$ Jadi peluang terjadinya 2 (dua) hari cerah berturut-turut adalah 0,16 atau 16%.	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu matei dan ilmu lain yaitu peluang kejadian dengan waktu 2 hari berturut-turut dengan konsep peluang kejadian majemuk (peluang saling bebas)
			5	
Menentukan kejadian tidak saling lepas	5.	S = Jumlah siswa kelas X $n(S) = 40$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu banyaknya semua kejadian dengan kehidupan sehari-hari
		A = Siswa yang menyukai pelajaran olahraga $n(A) = 20$ B = Siswa yang suka pelajaran seni $n(B) = 15$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu banyak kejadian dengan kehidupan sehari-hari
		$(A \cap B)$ = Siswa yang suka keduanya $n(A \cap B) = 5$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi laian yaitu banyak irisan xdari kedua kejadian

		Peluang kejadian siswa terpilih suka olahraga atau seni adalah $P(A \cup B)$ $= P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ $= \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)}$ $= \frac{20}{40} + \frac{15}{40} - \frac{5}{40}$ $= \frac{30}{40}$ $= \frac{3}{4}$ Jadi, peluang siswa terpilih olahraga atau seni adalah $\frac{3}{4}$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu menentukan peluang kejadian A, peluang kejadian B, dengan peluang kejadian majemuk (peluang kejadian tidak saling lepas)
			5	
Menentukan kejadian tidak saling lepas	6.	Kemungkinan kejadian dua dadu tethrahedon dilempar	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi dan materi lain yaitu bentuk dadu tethrahedon (limas

		<table border="1"> <tr> <td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1,1</td><td>1,2</td><td>1,3</td><td>1,4</td></tr> <tr> <td>2</td><td>2,1</td><td>2,2</td><td>2,3</td><td>2,4</td></tr> <tr> <td>3</td><td>3,1</td><td>3,2</td><td>3,3</td><td>3,4</td></tr> <tr> <td>4</td><td>4,1</td><td>4,2</td><td>4,3</td><td>4,4</td></tr> </table> S = dua buah dadu tetrahedon dilempar secara bersamaan $S = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4)\}$ $n(S) = 16$		1	2	3	4	1	1,1	1,2	1,3	1,4	2	2,1	2,2	2,3	2,4	3	3,1	3,2	3,3	3,4	4	4,1	4,2	4,3	4,4		segitiga) dan banyaknya semua hasil percobaan (ruang sampel)
	1	2	3	4																									
1	1,1	1,2	1,3	1,4																									
2	2,1	2,2	2,3	2,4																									
3	3,1	3,2	3,3	3,4																									
4	4,1	4,2	4,3	4,4																									
		Kemungkinan kejadian Putra memenangkan permainan A = dadu yang muncul memiliki selisih 0 (nilai mutlak selisih dadu 1 dan 2) $A = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4)\}$ $n(A) = 4$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan suatu kejadian A dengan memiliki selisih 0																									
		B = kedua dadu muncul berjumlah 4 $B = \{(1,3), (2,2), (3,1)\}$ $n(B) = 3$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan suatu kejadian B dengan kedua dadu berjumlah 4																									

		$(A \cap B)$ $= \text{Kejadian } A \text{ dan } B \text{ terjadi bersamaan}$ $(A \cap B) = \{(2,2)\}$ $n(A \cap B) = 1$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu banyak irisan kejadian A dan kejadian B
		$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ $= \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)}$ $= \frac{4}{16} + \frac{3}{16} - \frac{1}{16}$ $= \frac{6}{16}$ $= \frac{3}{8}$ Kemungkinan kejadian Putra memenangkan permainan adalah $\frac{3}{8}$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu menentukan peluang kejadian A, peluang kejadian B, dengan peluang kejadian majemuk (peluang kejadian tidak saling lepas)
		Kemungkinan kejadian Reza memenangkan permainan A = muncul kedua dadu berjumlah ganjil A = $\{(1,2), (1,4), (2,1), (2,3), (3,2), (3,4), (4,1), (4,3)\}$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan suatu kejadian A dengan kedua dadu berjumlah ganjil

	$n(A) = 8$		
	$B = \text{muncul kedua dadu berjumlah kelipatan 3}$ $B = \{(1,2), (2,1), (2,4), (3,3)\}$ $n(B) = 4$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu kemungkinan suatu kejadian B dengan kedua dadu berjumlah kelipatan 3
	$(A \cap B) = \text{Kejadian A dan B yang bersamaan}$ $(A \cap B) = \{(1,2), (2,1)\}$ $n(A \cap B) = 2$	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu banyak irisan kejadian A dan kejadian B
	$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ $= \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)}$ $= \frac{8}{16} + \frac{4}{16} - \frac{2}{16}$ $= \frac{10}{16}$ $= \frac{5}{8}$ kemungkinan Reza memenangkan permainan adalah $\frac{5}{8}$	2	Mengaitkan antar konsep matematika dalam satu materi yaitu menentukan peluang kejadian A, peluang kejadian B, dengan peluang kejadian majemuk (peluang kejadian tidak saling lepas)

		Kemungkinan Putra memenangkan permainan adalah $\frac{3}{8}$ dan kemungkinan Reza memenangkan permainan adalah $\frac{5}{8}$. Jadi, peluang kemenangan yang paling besar kemungkinan adalah Putra.	1	Mengaitkan antar konsep matematika dengan materi lain yaitu membandingkan kejadian A dan B untuk menentukan kejadian yang lebih besar
			13	
		Total Skor	40	

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 40

Daftar Nilai *Pretest* Kelas X-10

NO	Butir Soal	1	2	3	4	5	Jumlah	Nilai
	Skor Maks	5	4	4	5	8	26	
1	PA-01	3	4	2	3	2	14	53,85
2	PA-02	3	4	1	3	3	14	53,85
3	PA-03	1	2	1	0	2	6	23,08
4	PA-04	2	3	2	0	0	7	26,92
5	PA-05	3	3	1	3	2	12	46,15
6	PA-06	3	4	1	3	3	14	53,85
7	PA-07	3	2	1	3	2	11	42,31
8	PA-08	3	4	1	5	2	15	57,69
9	PA-09	3	3	2	0	0	8	30,77
10	PA-10	2	1	1	1	2	7	26,92
11	PA-11	1	4	1	0	0	6	23,08
12	PA-12	2	3	2	0	3	10	38,46
13	PA-13	1	4	1	0	0	6	23,08
14	PA-14	2	4	4	3	3	16	61,54
15	PA-15	2	1	1	3	2	9	34,62
16	PA-16	3	3	1	3	2	12	46,15
17	PA-17	2	3	2	3	2	12	46,15
18	PA-18	3	4	1	3	2	13	50,00
19	PA-19	4	4	2	1	3	14	53,85
20	PA-20	2	3	1	2	3	11	42,31
21	PA-21	3	3	1	2	2	11	42,31
22	PA-22	2	1	1	1	2	7	26,92
23	PA-23	2	1	1	3	2	9	34,62
24	PA-24	3	3	1	2	2	11	42,31
25	PA-25	2	1	1	2	2	8	30,77
26	PA-26	3	3	1	2	3	12	46,15
27	PA-27	3	4	2	3	3	15	57,69
28	PA-28	1	2	1	0	2	6	23,08
29	PA-29	3	4	1	5	2	15	57,69
30	PA-30	3	4	1	1	1	10	38,46
31	PA-31	3	2	1	2	2	10	38,46
32	PA-32	2	4	1	3	4	14	53,85
33	PA-33	2	2	1	5	2	12	46,15
34	PA-34	5	4	1	5	3	18	69,23
35	PA-35	4	4	3	5	2	18	69,23

Lampiran 41

Daftar Nilai *Pretest* Kelas X-12

No	Butir Soal	1	2	3	4	5	Jumlah	Nilai
	Skor Maks	5	4	4	5	8	26	
1	PC-01	2	2	1	3	2	10	38,46
2	PC-02	2	0	4	0	0	6	23,08
3	PC-03	3	4	4	2	2	15	57,69
4	PC-04	4	4	1	0	3	12	46,15
5	PC-05	3	4	4	3	2	16	61,54
6	PC-06	2	4	0	2	1	9	34,62
7	PC-07	3	4	2	3	1	13	50,00
8	PC-08	3	2	0	2	2	9	34,62
9	PC-09	3	4	1	3	2	13	50,00
10	PC-10	2	0	4	3	1	10	38,46
11	PC-11	2	2	1	2	3	10	38,46
12	PC-12	3	4	1	3	3	14	53,85
13	PC-13	2	4	1	3	4	14	53,85
14	PC-14	1	4	0	2	1	8	30,77
15	PC-15	1	4	0	2	1	8	30,77
16	PC-16	2	3	2	2	2	11	42,31
17	PC-17	4	4	1	3	3	15	57,69
18	PC-18	2	3	0	3	3	11	42,31
19	PC-19	1	4	1	3	3	12	46,15
20	PC-20	3	4	0	3	2	12	46,15
21	PC-21	2	3	2	2	3	12	46,15
22	PC-22	4	4	1	3	4	16	61,54
23	PC-23	3	4	4	3	0	14	53,85
24	PC-24	1	0	3	3	1	8	30,77
25	PC-25	3	2	4	3	0	12	46,15
26	PC-26	2	4	0	3	3	12	46,15
27	PC-27	2	4	2	3	3	14	53,85
28	PC-28	2	3	1	0	2	8	30,77
29	PC-29	1	4	1	3	3	12	46,15
30	PC-30	3	4	4	2	2	15	57,69
31	PC-31	4	4	4	3	3	18	69,23
32	PC-32	3	4	4	3	3	17	65,38
33	PC-33	4	4	1	5	3	17	65,38
34	PC-34	1	4	1	3	3	12	46,15
35	PC-35	1	3	1	3	3	11	42,31
36	PC-36	1	3	1	2	2	9	34,62

Lampiran 42

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas X-10

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria :

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Berikut adalah pengujian hipotesis :

Menyusun data dan menentukan rentang dengan cara data terbesar dikurangi data terkecil.

$N = 35$

Nilai tertinggi = 69,23

Nilai terendah = 23,08

Rentang = $69,23 - 23,08 = 46,15$

Menentukan banyaknya kelas interval (K)

$$K = 1 + \log n$$

$$K = 1 + \log 35$$

$$K = 6,0954 \approx 6$$

Menentukan panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas interval}}$$

$$P = \frac{46,15}{6,0954} = 7,5718 \approx 8$$

N	35	
Max	69,23	
Min	23,08	
Range	46,15	
K	6,0954	6
P	7,5719	8

Membuat tabulasi data ke dalam interval kelas

Interval		
23,08	-	30,08
31,08	-	38,08
39,08	-	46,08
47,08	-	54,08
55,08	-	62,08
63,08	-	70,08

Menghitung rata - rata dan simpangan baku

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i}$$

$$\text{Simpangan baku } (S) = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

x			fi	xi	fi.xi	xi-xbar	(xi-xbar)^2	fi.(xi-xbar)^2
23,08	-	30,08	8	26,58	212,64	-15,5429	241,5804	1932,6433
31,08	-	38,08	6	34,58	207,48	-7,5429	56,8947	341,3682
39,08	-	46,08	9	42,58	383,22	0,4571	0,2090	1,8808
47,08	-	54,08	6	50,58	303,48	8,4571	71,5233	429,1396
55,08	-	62,08	4	58,58	234,32	16,4571	270,8376	1083,3502
63,08	-	70,08	2	66,58	133,16	24,4571	598,1518	1196,3037
n			35		1474,3			4984,6857

Rata-rata (xbar)	42,1229
Standar Deviasi	11,93397

Menghitung nilai z_i dari setiap batas dengan rumus

Mengubah harga z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.

Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva dengan menggunakan rumus nilai Chi Kuadrat :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(fi - Ei)^2}{Ei}$$

		Nilai Observasi		Batas Kelas		Z		Tabel Z		Pi	Ei	(O _i -E _i) ² /E _i
Nilai		fi / O _i	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	(Proporsi)	(Nilai Harapan)		
23,08	-	30,08	8	22,58	30,58	-1,6376	-0,9672	0,0508	0,1667	0,1160	4,0586	3,8275
31,08	-	38,08	6	30,58	38,58	-0,9672	-0,2969	0,1667	0,3833	0,2166	7,5798	0,3293
39,08	-	46,08	9	38,58	46,58	-0,2969	0,3735	0,3833	0,6456	0,2623	9,1813	0,0036
47,08	-	54,08	6	46,58	54,58	0,3735	1,0438	0,6456	0,8517	0,2061	7,2140	0,2043
55,08	-	62,08	4	54,58	62,58	1,0438	1,7142	0,8517	0,9568	0,1050	3,6762	0,0285
63,08	-	70,08	2	62,58	70,58	1,7142	2,3845	0,9568	0,9914	0,0347	1,2144	0,5082
n		35										4,9014

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan dk-1 dengan $\chi^2_{hitung} = 4,9014$ dan dengan $\chi^2_{tabel} =$

7,8147 maka $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga H_0 diterima sehingga didapat data **berdistribusi normal**.

Lampiran 43

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas X-12

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 :: Data tidak berdistribusi normal

Kriteria :

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Berikut adalah pengujian hipotesis :

Menyusun data dan menentukan rentang dengan cara data terbesar dikurangi data terkecil.

$N = 36$

Nilai tertinggi = 69,23

Nilai terendah = 23,08

Rentang = $69,23 - 23,08 = 46,15$

Menentukan banyaknya kelas interval (K)

$$K = 1 + \log n$$

$$K = 1 + \log 36$$

$$K = 6,1358 \approx 6$$

Menentukan panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas interval}} =$$

$$P = \frac{46,15}{6,1358} = 7,6923 \approx 8$$

N	36	
Max	69,23	
Min	23,08	
Range	46,15	
K	6,1358	6
P	7,6923	8

Membuat tabulasi data ke dalam interval kelas

Interval		
23,08	-	30,08
31,08	-	38,08
39,08	-	46,08
47,08	-	54,08
55,08	-	62,08
63,08	-	70,08
n		

Menghitung rata - rata dan simpangan baku

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i}$$

$$\text{Simpangan baku } (S) = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

x			fi	xi	fi.xi	xi-xbar	(xi-xbar)^2	fi.(xi-xbar)^2
23,08	-	30,08	1	26,58	26,58	-21,3333	455,1111	455,1111
31,08	-	38,08	7	34,58	242,06	-13,3333	177,7778	1244,4444
39,08	-	46,08	6	42,58	255,48	-5,3333	28,4444	170,6667
47,08	-	54,08	14	50,58	708,12	2,6667	7,1111	99,5556
55,08	-	62,08	5	58,58	292,9	10,6667	113,7778	568,8889
63,08	-	70,08	3	66,58	199,74	18,6667	348,4444	1045,3333
n			36		1724,88			3584

Rata-rata (xbar)	47,9133
Standar Deviasi	9,9778

Menghitung nilai z_i dari setiap batas dengan rumus

Mengubah harga z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.

Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva dengan menggunakan rumus nilai Chi Kuadrat :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - E_i)^2}{E_i}$$

		Nilai Observasi		Batas Kelas		Z		Tabel Z		Pi	Ei	(O _i -E _i) ² /E _i
Nilai		fi / Oi	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	(Proporsi)	(Nilai Harapan)		
23,08	-	30,08	1	22,58	30,58	-2,539	-1,7372	0,00556	0,04118	0,0356	1,2822	0,0621
31,08	-	38,08	7	30,58	38,58	-1,7372	-0,9354	0,04118	0,17479	0,1336	4,8100	0,9971
39,08	-	46,08	6	38,58	46,58	-0,9354	-0,1336	0,17479	0,44685	0,2721	9,7942	1,4698
47,08	-	54,08	14	46,58	54,58	-0,1336	0,66815	0,44685	0,74798	0,3011	10,8409	0,9206
55,08	-	62,08	5	54,58	62,58	0,66815	1,46994	0,74798	0,92921	0,1812	6,5242	0,3561
63,08	-	70,08	3	62,58	70,58	1,46994	2,27172	0,92921	0,98845	0,0592	2,1326	0,3528
n		36										4,1586

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan dk=k-3 dengan $\chi^2_{hitung} = 4,1586$ dan dengan $\chi^2_{tabel} = 7,8147$ maka $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga H_0 diterima sehingga didapat data **berdistribusi normal**.

Lampiran 44

Uji Homogenitas Tahap Awal

No	Nilai			
	Kode	Kelas X-10	Kode	Kelas X-12
1	PA-01	53,85	PC-01	38,46
2	PA-02	53,85	PC-02	23,08
3	PA-03	23,08	PC-03	57,69
4	PA-04	26,92	PC-04	46,15
5	PA-05	46,15	PC-05	61,54
6	PA-06	53,85	PC-06	34,62
7	PA-07	42,31	PC-07	50,00
8	PA-08	57,69	PC-08	34,62
9	PA-09	30,77	PC-09	50,00
10	PA-10	26,92	PC-10	38,46
11	PA-11	23,08	PC-11	38,46
12	PA-12	38,46	PC-12	53,85
13	PA-13	23,08	PC-13	53,85
14	PA-14	61,54	PC-14	30,77
15	PA-15	34,62	PC-15	30,77
16	PA-16	46,15	PC-16	42,31
17	PA-17	46,15	PC-17	57,69
18	PA-18	50,00	PC-18	42,31
19	PA-19	53,85	PC-19	46,15
20	PA-20	42,31	PC-20	46,15
21	PA-21	42,31	PC-21	46,15
22	PA-22	26,92	PC-22	61,54
23	PA-23	34,62	PC-23	53,85
24	PA-24	42,31	PC-24	30,77
25	PA-25	30,77	PC-25	46,15
26	PA-26	46,15	PC-26	46,15
27	PA-27	57,69	PC-27	53,85
28	PA-28	23,08	PC-28	30,77
29	PA-29	57,69	PC-29	46,15
30	PA-30	38,46	PC-30	57,69
31	PA-31	38,46	PC-31	69,23
32	PA-32	53,85	PC-32	65,38
33	PA-33	46,15	PC-33	65,38
34	PA-34	69,23	PC-34	46,15
35	PA-35	69,23	PC-35	42,31
36			PC-36	34,62
	Varians	174,1087	Varians	128,8039
	F hitung	1,3517		
	F tabel	1,7622		
	Kriteria	Homogen		

Berikut adalah perhitungan mencari F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{174,1087}{128,8039}$$

$$F_{hitung} = 1,3517$$

Diperoleh $F_{hitung} = 1,3517$ dan $F_{tabel} = 1,7622$ dan karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ dapat disimpulkan bahwa data tersebut bersifat **homogen**.

Lampiran 45

Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal

No	Kode	Kelas X-10	Kode	Kelas X-12
1	PA-01	53,85	PC-01	38,46
2	PA-02	53,85	PC-02	23,08
3	PA-03	23,08	PC-03	57,69
4	PA-04	26,92	PC-04	46,15
5	PA-05	46,15	PC-05	61,54
6	PA-06	53,85	PC-06	34,62
7	PA-07	42,31	PC-07	50,00
8	PA-08	57,69	PC-08	34,62
9	PA-09	30,77	PC-09	50,00
10	PA-10	26,92	PC-10	38,46
11	PA-11	23,08	PC-11	38,46
12	PA-12	38,46	PC-12	53,85
13	PA-13	23,08	PC-13	53,85
14	PA-14	61,54	PC-14	30,77
15	PA-15	34,62	PC-15	30,77
16	PA-16	46,15	PC-16	42,31
17	PA-17	46,15	PC-17	57,69
18	PA-18	50,00	PC-18	42,31
19	PA-19	53,85	PC-19	46,15
20	PA-20	42,31	PC-20	46,15
21	PA-21	42,31	PC-21	46,15
22	PA-22	26,92	PC-22	61,54
23	PA-23	34,62	PC-23	53,85
24	PA-24	42,31	PC-24	30,77
25	PA-25	30,77	PC-25	46,15
26	PA-26	46,15	PC-26	46,15
27	PA-27	57,69	PC-27	53,85
28	PA-28	23,08	PC-28	30,77
29	PA-29	57,69	PC-29	46,15
30	PA-30	38,46	PC-30	57,69
31	PA-31	38,46	PC-31	69,23
32	PA-32	53,85	PC-32	65,38
33	PA-33	46,15	PC-33	65,38
34	PA-34	69,23	PC-34	46,15
35	PA-35	69,23	PC-35	42,31
36			PC-36	34,61
Rata-rata		43,1871		46,4738
SB		13,1947		11,3277
n		35		36
Var.		174,1001		128,7868
sg		12,2929		
df		69		
t hitung		1,1263		
t tabel		1,9949		
Kesimpulan		Ho di terima		

Perhitungan uji kesamaan rata-rata menggunakan uji t-independent

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

$$s = \sqrt{\frac{(35 - 1)174,1001 + (36 - 1)128,7868}{35 + 36 - 2}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(34)174,1001 + (35)128,7868}{69}}$$

$$s = \sqrt{\frac{5919,4035 + 4507,5393}{69}}$$

$$s = \sqrt{\frac{10426,5393}{69}}$$

$$s = \sqrt{151,1151}$$

$$s = 12,2929$$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gabungan} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{46,4738 - 43,1871}{12,2929 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{35}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{46,4738 - 43,1871}{12,2929 \sqrt{0,0563}}$$

$$t_{hitung} = \frac{3,2867}{3,2867}$$

$$t_{hitung} = \frac{3,2867}{2,9183}$$

$$t_{hitung} = 1,1263$$

Berdasarkan perhitungan uji kesamaan rata-rata Diperoleh $t_{hitung} = 1,1263$ dan $t_{tabel} = 1,9949$ dan karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima maka kelas terdapat rata-rata yang sama antara kelas X-10 dan XI-12 berada dalam kondisi awal yang sama.

Lampiran 46

Modul Ajar**Kelas Eksperimen Pertemuan I****A. INFORMASI UMUM**

Identitas Penulis Modul	
Nama	Siti Nur Azizah
Institusi	SMA N 11 Semarang
Tahun	2024
Jenjang Sekolah	SMA / MA
Kelas/Semester	X/Genap
Alokasi Waktu	2 × 45 menit
Kompetensi Awal	Peluang Kejadian Majemuk

Capaian Pembelajaran Analisis Data dan Peluang

Di akhir fase E, Peserta didik dapat menjelaskan peluang dan menentukan frekuensi harapan dari kejadian majemuk. Mereka menyelidiki konsep dari kejadian saling bebas dan saling lepas,

dan menentukan peluangnya.

Profil Pelajar Pancasila :

1. Bernalar Kreatif : Menumbuhkan sikap bernalar kreatif peserta didik dalam menyampaikan pendapat ketika berdiskusi dalam menyelesaikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS).
2. Gotong royong : Saling bekerjasama antar peserta didik untuk dalam berdiskusi dengan teman sekelompok untuk menentukan peluang kejadian saling lepas.
3. Mandiri : Siswa menyelesaikan tugas baik dalam penilaian akhir maupun tugas proyek yang diberikan tugas oleh guru dengan baik

Sarana dan Prasarana :

1. Papan tulis, Spidol, Jaringan Internet
2. Meja belajar siswa
3. Kartu bernomor 1 sampai 10

Target Peserta Didik :

1. Peserta didik regular/tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar : memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio. Memiliki kesulitan dengan Bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka Panjang. Mencapai 80% dari kriteria pencapaian tujuan pembelajaran.
3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir aras tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.

Model Pembelajaran :

Connected Mathematics Project (CMP)

B. KOMPONEN INTI**Tujuan Pembelajaran**

Melalui model pembelajaran *Connected Mathematics Project (CMP)* peserta didik dapat secara mandiri dapat menentukan peluang kejadian majemuk saling lepas dengan benar.

Pemahaman Bermakna

Sebenarnya tanpa kita sadari di dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali yang berkaitan dengan peluang kejadian. Peluang sangat erat kaitannya dengan pengambilan keputusan. Misalkan jika kita pergi bermain keluar rumah dan melihat cuaca di luar rumah mendung maka kita akan memperkirakan berapa kemungkinan akan turun hujan pada hari ini. Selain itu untuk mengambil kesimpulan atas sebuah hipotesis yang terkait sebuah masalah.

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Waktu	Siswa
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, presensi, dan mengkondisikan kelas (PPK Religius)	5	K
	2. Guru melakukan apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu diberi dengan sebuah pertanyaan oleh guru dengan mengajukan pertanyaan “Apakah kalian dua kejadian yang dapat terjadi secara bersamaan?” (Interaksi, Komunikasi)	5	K

	3. Siswa diberi gambaran tentang manfaat mempelajari menentukan peluang kejadian saling lepas dalam masalah kontekstual di kehidupan sehari-hari (PPK religious dan PPK rasa ingin tahu)	3	K
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian menjelaskan mekanisme pelaksanaan media pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran (PPK religious Rasa ingin Tahu)	2	K
Inti	Launch		
	1. Guru bertanya kepada siswa apa yang mereka ingat dan ketahui tentang menentukan kejadian saling lepas serta membagi kelompok diskusi 5-6 orang (Mengkomunikasikan)	5	K
	2. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan guru dan guru menjelaskan materi yang akan dipelajari (PPK religious Rasa ingin Tahu)	5	K

	3. Siswa mencatat materi yang disampaikan guru tentang dalam masalah kontekstual. (Mengumpulkan data)	3	I
	4. Guru memberikan LAS tentang materi yang dipelajari pada pertemuan ini. (Mengkomunikasikan)	2	G
	Explore		
	1. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk membahas dan menemukan solusi dari LAS yang diberikan. (Mengidentifikasi Masalah)	10	G
	2. Siswa mencoba mengeksplorasi suatu permasalahan sesuai dengan petunjuk pada LAS. (Memberi Stimulus)	15	G
	3. Guru berkeliling kelas dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan selama diskusi berlangsung dan siswa memahami materi menentukan peluang saling lepas (Mengolah data)	5	G
	Summarize		

	1. Siswa selesai berdiskusi dan telah mendapatkan solusi dari masalah yang diberikan, siswa berdiskusi bersama dalam kelas (Mengkomunikasikan)	2	G
	2. Perwakilan siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya sementara siswa lain memperhatikan dan menanggapi hasil diskusi kelompok yang maju sehingga terjadi interaksi antar siswa (Percaya diri, PPK rasa ingin tahu)	5	I
	3. Guru membimbing serta memberikan koreksi dan masukan apabila ada kesalahan dari diskusi yang dilakukan (Refleksi, critical thinking)	3	K
	4. Guru memberikan respon positif bagi perwakilan siswa yang berani maju ke depan dan kepada siswa lain yang berani memberikan tanggapan kepada kelompok yang maju (Apresiasi, mengkomunikasikan)	3	K

Penutup	1. Siswa diarahkan untuk membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan dan guru membantu siswa untuk membuat kesimpulan (Mengkomunikasikan, percaya diri)	2	I
	2. Setelah mendapatkan kesimpulan, guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya dan memastikan semua siswa memahami cara menentukan peluang kejadian saling lepas (Mengkomunikasikan)	5	I
	3. Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi (tes tertulis) terhadap kegiatan pembelajaran (Refleksi, critical thinking)	10	K
	4. Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya dan diberikan tugas proyek menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menentukan peluang kejadian saling lepas (Mandiri, critical thinking)	3	

	5. Guru mengarahkan siswa untuk berdo'a dan mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup. (PPK Religius)	2	
--	--	---	--

I = Individu, K = Klasikal, G = Kelompok

Assesmen

1. Assesmen Afektif

No.	Nama Siswa	Bernalar Kreatif		
		Terampil dalam Menentukan peluang kejadian saling lepas	Terlibat aktif dalam menentukan peluang kejadian saling lepas	Mengkreasi ide atau gagasan sendiri yang dikoneksikan dengan ilmu lain atau kehidupan sehari-hari

No.	Nama Siswa	Gotong Royong		
		Bersedia membantu teman yang kesulitan	Komunikasi baik dengan teman untuk mencapai tujuan	Tanggap dalam kerja kelompok

No.	Nama Siswa	Mandiri		
		Percaya pada kemampuan diri	Menguasai keahlian dan ketrampilan sesuai dengan pekerjaan	Mengerjakan tugas yang sesuai dengan tanggung jawabnya

2. Asesmen Kognitif

Identifikasi Materi yang diujikan	Pertanyaan	Skor (kategori)	Rencana Tindak lanjut
Menentukan penyelesaian Peluang kejadian saling lepas dalam masalah kontekstual	1. Rudi memiliki dua buah koin 1000 rupiah, lalu melempar kedua koin tersebut bersamaan. Berapa peluang muncul gambar pada kedua koin atau munculnya kedua angka pada koin? 2. Sebuah dadu dilemparkan sekali. Tentukan peluang munculnya mata dadu kurang dari 3 atau kelipatan 2? 3. Sebuah kartu diambil dari setumpuk kartu remi. Berapa peluang bahwa yang diambil itu kartu queen atau kartu As?	10	Siswa diberi tugas untuk mencari dan menyelesaikan 3 (tiga) masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan menentukan peluang kejadian saling lepas

3. Asesmen Psikomotorik

Klp	Nama Siswa	LAS			Presentasi		
		Ketepatan menemukan konsep	Ketepatan Waktu	Kreativitas	Percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusi	Bertanya dan Berpendapat	Menjawab Pertanyaan

Pengayaan dan Remedial

- **Pengayaan**

Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata. Bentuk pengayaan dapat dilakukan secara berkelompok maupun individu dengan diberikan penugasan.

- **Remedial**

Remedial atau perbaikan diberikan kepada peserta didik yang pemahaman pengetahuan dan keterampilan masih dibawah rata-rata.

Refleksi Peserta Didik dan Guru

REFLEKSI GURU
• Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?
• Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?
• Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
• Berapa persen peserta didik yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?
• Apa kesulitan yang dialami oleh siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran?
• Apa yang akan saya lakukan untuk membantu mereka?

REFLEKSI PESERTA DIDIK
• Apakah anda memahami konsep materi yang dipelajari hari ini?
• Pada bagian mana yang belum anda pahami?
• Apakah LAS membantu anda anda memahami materi hari ini?

Materi

Peluang

Dalam kehidupan kita sering dihadapkan pada berbagai pilihan dan kemungkinan yang bisa terjadi. Ini penting untuk memahami seberapa besar kemungkinan suatu kejadian terjadi, seperti saat seseorang mengikuti ujian matematika, di mana bisa lulus atau tidak lulus, dengan opsi remedial jika tidak lulus. Contoh lainnya adalah ketika melihat seorang ibu hamil, di mana akan mempertimbangkan kemungkinan jenis kelamin bayi yang bisa laki-laki atau perempuan, tidak mungkin berjenis kelamin diantara keduanya bukan kecuali bayinya kembar maka bisa saja kemungkinannya laki-laki dan perempuan, keduanya laki-laki atau keduanya perempuan. Pemahaman tentang probabilitas membantu kita dalam mengambil keputusan dan memprediksi hasil dari berbagai kejadian dalam kehidupan sehari-hari. Apabila ada kejadian atau percobaan yang terjadi lebih satu kali sehingga menghasilkan kejadian baru yang disebut peluang kejadian majemuk.

Konsep Dasar Peluang

Peluang (Probabilitas) merupakan suatu konsep matematika yang digunakan untuk melihat kemungkinan terjadinya sebuah kejadian. Beberapa istilah yang perlu diketahui dalam mempelajari konsep peluang adalah sebagai berikut:

Peluang suatu kejadian, jika $n(A)$ = banyak kejadian A , maka peluang kejadian A adalah : $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$, $A \subset S$

Peluang Kejadian Tidak Saling Lepas

Dua kejadian dikatakan tidak saling lepas jika kedua kejadian tersebut dapat terjadi secara bersamaan:

Rumus: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

Peluang Kejadian Saling Lepas

Dua kejadian dikatakan saling lepas jika kedua kejadian tersebut tidak dapat terjadi secara bersamaan:

Rumus ; $P (A \cup B) = P (A) + P (B)$

Peluang Kejadian Saling Bebas

Kejadian A dan Kejadian B dikatakan kejadian saling bebas jika kejadian A tidak dipengaruhi oleh kejadian B atau sebaliknya maka berlaku:

Rumus ; $P (A \cap B) = P (A) \times P (B)$.

Glosarium

Frekuensi Harapan	Peluang kejadian dikalikan dengan banyaknya percobaan
Peluang Kejadian	Nilai perbandingan banyak anggota himpunan suatu kejadian terhadap banyak anggota ruang sampel
Ruang Sampel	Himpunan semua kemungkinan hasil dari suatu percobaan
Saling Bebas	Kejadian majemuk yang harus memenuhi syarat bahwa kejadian pertama tidak mempengaruhi kejadian kedua
Saling Lepas	Kejadian majemuk yang mana kejadian pertama tidak bersekutu dengan kejadian kedua

Daftar Pustaka

Susanto, Dicky, dkk. 2021. Matematika SMA/SMK Kelas X. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan

Bardiyanto, dkk. *Modul Belajar Praktis Matematika*. Klaten: Viva Pakarindo.

Semarang, 03 Mei 2024

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran



Sri Mukti Atiningsih, S.Pd., M.Si
NIP. 196911022008012010

Peneliti



Siti Nur Azizah

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)

Materi Pokok

Peluang Kejadian Majemuk

Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran *Connected Mathematics Project (CMP)* secara mandiri peserta didik dapat menentukan konsep peluang dua kejadian saling lepas dengan benar.

Kelompok:

Anggota Kelompok:

1. Adina Aliyanfara (2)
2. Alfin Sahrohman (3)
3. Dewa Yuda Putra (11)
4. Jaudaan Ziar (13)
5. Naila H (21)
6. Zhaqira G.A (35)

Petunjuk

1. Isilah identitas pada bagian yang sudah disediakan
2. Bacalah dan pahami LAS
3. Diskusi bersama anggota kelompok yang telah ditentukan
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang sudah disediakan
5. Tanyakan kepada guru jika ada hal yang belum jelas
6. Setelah selesai mengerjakan LAS perwakilan kelompok mempresentasikan hal yang telah didiskusikan

Perhatikan masalah berikut!

Masalah :



Siapkanlah 10 kartu. Masing-masing berilah nomor yang berurutan, kemudian diambil sebuah kartu secara acak. Berapakah peluang terambilnya kartu bernomor genap atau kartu prima ganjil? Dan termasuk apakah kejadian tersebut?

Penyelesaian:

Ayo temukan ruang sampel yang mungkin dari percobaan tersebut!

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

S adalah banyak anggota dari ruang sampel, maka:

$$n(S) = 10$$

a. Misalkan :

A adalah kejadian terambil kartu bernomor genap, maka :

$$A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

$n(A)$ adalah banyak anggota dari kejadian A, maka:

$$n(A) = 5$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

B adalah kejadian terambil kartu bernomor prima ganjil, maka :

$$B = \{3, 5, 7\}$$

$n(B)$ adalah banyak anggota dari kejadian B, maka:

$$n(B) = 3$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{3}{10}$$

Kejadian ini merupakan kejadian Peluang dan kejadian saling lepas, karena terambilnya kartu bernomor genap tidak mungkin bersamaan dengan terambilnya kartu bernomor ganjil.

Maka,

$P(A \cup B)$ adalah peluang kejadian terambilnya kartu bernomor genap atau kartu bernomor prima ganjil

Sehingga diperoleh peluang kejadian $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

$$\Leftrightarrow P(A \cup B) = \frac{5}{10} + \frac{3}{10}$$

$$\Leftrightarrow P(A \cup B) = \frac{5}{10} + \frac{3}{10} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

Dapat disimpulkan bahwa

KESIMPULAN:

Misalkan ada dua kejadian A dan B, jika A dan B dikatakan dua kejadian yang saling lepas maka berlaku :

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

$P(A \cup B)$ merupakan penjumlahan dari $P(A)$ dan $P(B)$

Lampiran 47

Modul Ajar
Kelas Eksperimen Pertemuan II

A. INFORMASI UMUM

Identitas Penulis Modul	
Nama	Siti Nur Azizah
Institusi	SMA N 11 Semarang
Tahun	2024
Jenjang Sekolah	SMA / MA
Kelas/Semester	X/Genap
Alokasi Waktu	2 × 45 menit
Kompetensi Awal	Peluang Kejadian Majemuk

Capaian Pembelajaran Analisis Data dan Peluang

Di akhir fase E, Peserta didik dapat menjelaskan peluang dan menentukan frekuensi harapan

dari kejadian majemuk. Mereka menyelidiki konsep dari kejadian saling bebas dan saling lepas, dan menentukan peluangnya.

Profil Pelajar Pancasila :

1. Bernalar Kreatif : Menumbuhkan sikap bernalar kreatif peserta didik dalam menyampaikan pendapat ketika berdiskusi dalam menyelesaikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS).
2. Gotong royong : Saling bekerjasama antar peserta didik untuk dalam berdiskusi dengan teman sekelompok untuk menentukan peluang kejadian tidak saling lepas.
3. Mandiri : Siswa menyelesaikan tugas baik dalam penilaian akhir maupun tugas proyek yang diberikan tugas oleh guru dengan baik

Sarana dan Prasarana :

1. Papan tulis, Spidol, Jaringan Internet
2. Meja belajar siswa
3. Dua buah dadu

Target Peserta Didik :

1. Peserta didik regular/tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar : memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio. Memiliki kesulitan dengan Bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka Panjang. Mencapai 80% dari kriteria pencapaian tujuan pembelajaran.
3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir aras tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.

Model Pembelajaran :

Connected Mathematics Project (CMP)

C. KOMPONEN INTI**Tujuan Pembelajaran**

Melalui model pembelajaran *Connected Mathematics Project (CMP)* peserta didik dapat secara mandiri dapat menentukan kejadian majemuk tidak saling lepas dengan benar.

Pemahaman Bermakna

Sebenarnya tanpa kita sadari di dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali yang berkaitan dengan peluang kejadian. Peluang sangat erat kaitannya dengan pengambilan keputusan. Misalkan jika kita pergi bermain keluar rumah dan melihat cuaca di luar rumah mendung maka kita akan memperkirakan berapa kemungkinan akan turun hujan pada hari ini. Selain itu untuk mengambil kesimpulan atas sebuah hipotesis yang terkait sebuah masalah.

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Waktu	Siswa
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, presensi, dan mengkondisikan kelas (PPK Religius)	5	K
	2. Guru melakukan apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu diberi dengan sebuah pertanyaan oleh guru dengan mengajukan pertanyaan “Apakah kalian tahu jika terdapat dua kejadian terjadi secara bersamaan tetapi memiliki kemungkinan kejadian sama?” (Interaksi, Komunikasi)	5	K

	3. Siswa diberi gambaran tentang manfaat mempelajari menentukan peluang kejadian tidak saling lepas dalam masalah kontekstual di kehidupan sehari-hari (PPK religious dan PPK rasa ingin tahu)	3	K
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian menjelaskan mekanisme pelaksanaan media pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran (PPK religious Rasa ingin Tahu)	2	K
Inti	Launch		
	1. Guru bertanya kepada siswa apa yang mereka ingat dan ketahui tentang ruang sampel dan titik sampel serta membagi kelompok diskusi 5-6 orang (Mengkomunikasikan)	5	K

	2. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan guru dan guru menjelaskan materi yang akan dipelajari (PPK religious Rasa ingin Tahu)	5	K
	3. Siswa mencatat materi yang disampaikan guru tentang dalam masalah kontekstual. (Mengumpulkan data)	3	I
	4. Guru memberikan LAS tentang materi yang dipelajari pada pertemuan ini. (Mengkomunikasikan)	2	G
Explore			
	1. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk membahas dan menemukan solusi dari LAS yang diberikan. (Mengidentifikasi Masalah)	10	G
	2. Siswa mencoba mengeksplorasi suatu permasalahan sesuai dengan petunjuk pada LAS. (Memberi Stimulus)	15	G
	3. Guru berkeliling kelas dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan selama diskusi berlangsung dan siswa	5	G

	memahami materi tentang aturan pencacahan. (Mengolah data)		
	Summarize		
	1. Siswa selesai berdiskusi dan telah mendapatkan solusi dari masalah yang diberikan, siswa berdiskusi bersama dalam kelas (Mengkomunikasikan)	2	G
	2. Perwakilan siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya sementara siswa lain memperhatikan dan menanggapi hasil diskusi kelompok yang maju sehingga terjadi interaksi antar siswa (Percaya diri, PPK rasa ingin tahu)	5	I
	3. Guru membimbing serta memberikan koreksi dan masukan apabila ada kesalahan dari diskusi yang dilakukan (Refleksi, critical thinking)	3	K
	4. Guru memberikan respon positif bagi perwakilan siswa yang berani maju ke depan dan kepada siswa lain yang berani memberikan tanggapan kepada	3	K

	kelompok yang maju (Apresiasi, mengkomunikasikan)		
Penutup	1. Siswa diarahkan untuk membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan dan guru membantu siswa untuk membuat kesimpulan (Mengkomunikasikan, percaya diri)	2	I
	2. Setelah mendapatkan kesimpulan, guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya dan memastikan semua siswa memahami cara menentukan ruang sampel dan titik sampel (Mengkomunikasikan)	5	I
	3. Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi (tes tertulis) terhadap kegiatan pembelajaran (Refleksi, critical thinking)	10	K
	4. Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya dan diberikan tugas proyek menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menentukan peluang kejadian	3	I

	tidak saling lepas (Mandiri, critical thinking)		
	5. Guru mengarahkan siswa untuk berdo'a dan mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup. (PPK Religius)	2	K

I = Individu, K = Klasikal, G = Kelompok

Assesmen

Assesmen Afektif

No.	Nama Siswa	Bernalar Kreatif		
		Terampil dalam Menentukan peluang kejadian saling lepas	Terlibat aktif dalam menentukan peluang kejadian saling lepas	Mengkreasi ide atau gagasan sendiri yang dikoneksikan dengan ilmu lain atau kehidupan sehari-hari

No.	Nama Siswa	Gotong Royong		
		Bersedia membantu teman yang kesulitan	Komunikasi baik dengan teman untuk mencapai tujuan	Tanggap dalam kerja kelompok

No.	Nama Siswa	Mandiri		
		Percaya pada kemampuan diri	Menguasai keahlian dan ketrampilan sesuai dengan pekerjaan	Mengerjakan tugas yang sesuai dengan tanggung jawabnya

Assesmen Kognitif

Identifikasi Materi yang diujikan	Pertanyaan	Skor (kategori)	Rencana Tindak lanjut
Menentukan peluang kejadian tidak saling lepas dengan benar	1. Sebuah dadu dilemparkan sekali. Tentukan peluang munculnya mata dadu bilangan genap atau kelipatan 3? 2. Jika Siswa kelas X berjumlah 50 siswa. Dari 50 terdiri dari 26 siswa menyukai Bahasa Inggris, 19 orang yang menyukai Matematika dan 5 orang yang menyukai keduanya. Tentukan peluang terpilihnya siswa yang menyukai Bahasa Inggris atau Matematika?	10	Siswa diberi tugas untuk mencari dan menyelesaikan 3 (tiga) masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan peluang suatu kejadian tidak saling lepas.

Assesmen Psikomotorik

Klp	Nama Siswa	LAS			Presentasi		
		Ketepatan menemukan konsep	Ketepatan Waktu	Kreativitas	Percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusi	Bertanya dan Berpendapat	Menjawab Pertanyaan

Pengayaan dan Remedial

- **Pengayaan**

Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata. Bentuk pengayaan dapat dilakukan secara berkelompok maupun individu dengan diberikan penugasan.

- **Remedial**

Remedial atau perbaikan diberikan kepada peserta didik yang pemahaman pengetahuan dan keterampilan masih dibawah rata-rata.

Refleksi Peserta Didik dan Guru

REFLEKSI GURU
• Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?
• Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?
• Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
• Berapa persen peserta didik yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?
• Apa kesulitan yang dialami oleh siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran?
• Apa yang akan saya lakukan untuk membantu mereka?

REFLEKSI PESERTA DIDIK
• Apakah anda memahami konsep materi yang dipelajari hari ini?
• Pada bagian mana yang belum anda pahami?
• Apakah LAS membantu anda anda memahami materi hari ini?

Materi

Peluang

Dalam kehidupan kita sering dihadapkan pada berbagai pilihan dan kemungkinan yang bisa terjadi. Ini penting untuk memahami seberapa besar kemungkinan suatu kejadian terjadi, seperti saat seseorang mengikuti ujian matematika, di mana bisa lulus atau tidak lulus, dengan opsi remedial jika tidak lulus. Contoh lainnya adalah ketika melihat seorang ibu hamil, di mana akan mempertimbangkan kemungkinan jenis kelamin bayi yang bisa laki-laki atau perempuan, tidak mungkin berjenis kelamin diantara keduanya bukan kecuali bayinya kembar maka bisa saja kemungkinannya laki-laki dan perempuan, keduanya laki-laki atau keduanya perempuan. Pemahaman tentang probabilitas membantu kita dalam mengambil keputusan dan memprediksi hasil dari berbagai kejadian dalam kehidupan sehari-hari. Apabila ada kejadian atau percobaan yang terjadi lebih satu kali sehingga menghasilkan kejadian baru yang disebut peluang kejadian majemuk.

Konsep Dasar Peluang

Peluang (Probabilitas) merupakan suatu konsep matematika yang digunakan untuk melihat kemungkinan terjadinya sebuah kejadian. Beberapa istilah yang perlu diketahui dalam mempelajari konsep peluang adalah sebagai berikut:

Peluang suatu kejadian, jika $n(A)$ = banyak kejadian A , maka peluang kejadian A adalah : $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$, $A \subset S$

Peluang Kejadian Tidak Saling Lepas

Dua kejadian dikatakan tidak saling lepas jika kedua kejadian tersebut dapat terjadi secara bersamaan:

Rumus: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

Peluang Kejadian Saling Lepas

Dua kejadian dikatakan saling lepas jika kedua kejadian tersebut tidak dapat terjadi secara bersamaan:

Rumus ; $P (A \cup B) = P (A) + P (B)$

Peluang Kejadian Saling Bebas

Kejadian A dan Kejadian B dikatakan kejadian saling bebas jika kejadian A tidak dipengaruhi oleh kejadian B atau sebaliknya maka berlaku:

Rumus ; $P (A \cap B) = P (A) \times P (B)$.

Glosarium

Frekuensi Harapan	Peluang kejadian dikalikan dengan banyaknya percobaan
Peluang Kejadian	Nilai perbandingan banyak anggota himpunan suatu kejadian terhadap banyak anggota ruang sampel
Ruang Sampel	Himpunan semua kemungkinan hasil dari suatu percobaan
Saling Bebas	Kejadian majemuk yang harus memenuhi syarat bahwa kejadian pertama tidak mempengaruhi kejadian kedua
Saling Lepas	Kejadian majemuk yang mana kejadian pertama tidak bersekutu dengan kejadian kedua

Daftar Pustaka

Susanto, Dicky, dkk. 2021. Matematika SMA/SMK Kelas X. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan

Bardiyanto, dkk. *Modul Belajar Praktis Matematika*. Klaten: Viva Pakarindo.

Semarang, 03 Mei 2024

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran



Sri Mukti Atiningsih, S.Pd., M.Si
NIP. 196911022008012010

Peneliti



Siti Nur Azizah

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)

Materi Pokok

Peluang Kejadian Majemuk

Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran *Connected Mathematics Project (CMP)* secara mandiri peserta didik dapat menentukan konsep peluang dua kejadian tidak saling lepas dengan benar.

Kelompok:

Anggota Kelompok:

1. Anggiana Albari Zahi (4)
2. Naura Linaca M (11)
3. Rizky Adh F (12)
4. Tasya Jemita A (32)
5. Vania Daya N F (34)
6.

Petunjuk

1. Isilah identitas pada bagian yang sudah disediakan
2. Bacalah dan pahami LAS
3. Diskusi bersama anggota kelompok yang telah ditentukan
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang sudah disediakan
5. Tanyakan kepada guru jika ada hal yang belum jelas
6. Setelah selesai mengerjakan LAS perwakilan kelompok mempresentasikan hal yang telah didiskusikan

Perhatikan permasalahan berikut!

Masalah :



Lemparkanlah dua buah secara bersamaan dalam satu kali lemparan. Kejadian A adalah kejadian munculnya mata dadu kurang dari 3 pada dadu pertama, kejadian B adalah kejadian munculnya mata dadu ganjil pada dadu kedua. Tentukan :

- Apakah menurutmu kejadian A dan kejadian B memiliki anggota yang sama?
- Termasuk apakah kejadian di atas?
- Tentukan peluang kejadian A dan B!

Penyelesaian :

Untuk menyelesaikan soal di atas, tentukan terlebih dahulu ruang sampelnya. Ayoo temukan ruang sampel yang mungkin dari percobaan tersebut!

	1	2	3	4	5	6
1	(1, 1)	$1_2 1_2$	$1_2 3_2$	$1_2 4_2$	$1_2 5_2$	$1_2 6_2$
2	$2_1 1_2$	$2_1 2_2$	$2_1 3_2$	$2_1 4_2$	(2, 5)	$2_1 6_2$
3	$3_1 1_2$	$3_1 2_2$	(3, 3)	$3_1 4_2$	$3_1 5_2$	$3_1 6_2$
4	$4_1 1_2$	$4_1 2_2$	$4_1 3_2$	$4_1 4_2$	$4_1 5_2$	$4_1 6_2$
5	$5_1 1_2$	(5, 2)	$5_1 3_2$	$5_1 4_2$	$5_1 5_2$	$5_1 6_2$
6	$6_1 1_2$	$6_1 2_2$	$6_1 3_2$	$6_1 4_2$	$6_1 5_2$	(6, 6)

Ruang sampelnya:

$S = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$

$n(S) = 36$

a. Misalkan :

A adalah kejadian munculnya mata dadu kurang dari 3 pada dadu pertama, maka:

$$A = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), \dots\}$$

$n(A)$ adalah banyak anggota dari kejadian A, maka:

$$n(A) = 12$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

B adalah kejadian munculnya angka ganjil pada dadu kedua, maka:

$$B = \{(1,1), (1,3), (1,5), (2,1), (2,3), (2,5), (3,1), (3,3), (3,5), (4,1), (4,3), (4,5), (5,1), (5,3), (5,5), (6,1), (6,3), (6,5)\}$$

$n(B)$ adalah banyak anggota dari kejadian B, maka:

$$n(B) = 18$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$$

$A \cap B$ adalah kejadian munculnya mata dadu kurang dari 3 pada dadu pertama dan angka ganjil pada dadu kedua, maka:

$$A \cap B = \{(1,1), (1,3), (1,5), (2,1), (2,3), (2,5)\} \dots$$

Jadi, kejadian A dan kejadian B memiliki anggota yang sama yaitu:

$$n(A \cap B) = 6$$

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

b. Kejadian ini merupakan kejadian Trilek soping lekas karena munculnya mata dadu kurang dari 3 mungkin bersamaan dengan munculnya mata dadu berangka ganjil

c. $P(A \cup B)$ adalah peluang kejadian munculnya mata dadu kurang dari 3 pada dadu pertama dan angka ganjil pada dadu kedua

Sehingga dapat diperoleh:

$$\text{Peluang kejadian } P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow P(A \cup B) &= \frac{12}{36} + \frac{18}{36} - \frac{6}{36} \\ \Rightarrow P(A \cup B) &= \frac{24}{36} \\ &= \frac{2}{3} // \end{aligned}$$

Lampiran 48

Modul Ajar
Kelas Eksperimen Pertemuan III

A. INFORMASI UMUM

Identitas Penulis Modul	
Nama	Siti Nur Azizah
Institusi	SMA N 11 Semarang
Tahun	2024
Jenjang Sekolah	SMA / MA
Kelas/Semester	X/Genap
Alokasi Waktu	2 × 45 menit
Kompetensi Awal	Peluang Kejadian Majemuk

Capaian Pembelajaran Analisis Data dan Peluang

Di akhir fase E, Peserta didik dapat menjelaskan peluang dan menentukan frekuensi harapan dari kejadian majemuk. Mereka menyelidiki konsep dari kejadian saling bebas dan saling lepas,

dan menentukan peluangnya.

Profil Pelajar Pancasila :

1. Bernalar Kreatif: Menumbuhkan sikap bernalar kreatif peserta didik dalam menyampaikan pendapat ketika berdiskusi dalam menyelesaikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS).
2. Gotong royong : Saling bekerjasama antar peserta didik untuk dalam berdiskusi dengan teman sekelompok untuk menentukan peluang kejadian saling bebas
3. Mandiri : Siswa menyelesaikan tugas baik dalam penilaian akhir maupun tugas proyek yang diberikan tugas oleh guru dengan baik

Sarana dan Prasarana :

1. Papan tulis, Spidol, Jaringan Internet
2. Meja belajar siswa

Target Peserta Didik :

- Peserta didik regular/tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
- Peserta didik dengan kesulitan belajar : memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio. Memiliki kesulitan dengan Bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka Panjang. Mencapai 80% dari kriteria pencapaian tujuan pembelajaran.
- Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir aras tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.

Model Pembelajaran :

Connected Mathematics Project (CMP)

D. KOMPONEN INTI**Tujuan Pembelajaran**

Melalui model pembelajaran *Connected Mathematics Project (CMP)* peserta didik dapat secara mandiri dapat menentukan kejadian majemuk saling bebas dengan benar.

Pemahaman Bermakna

Sebenarnya tanpa kita sadari di dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali yang berkaitan dengan peluang kejadian. Peluang sangat erat kaitannya dengan pengambilan keputusan. Misalkan jika kita pergi bermain keluar rumah dan melihat cuaca di luar rumah mendung maka kita akan memperkirakan berapa kemungkinan akan turun hujan pada hari ini. Selain itu untuk mengambil kesimpulan atas sebuah hipotesis yang terkait sebuah masalah.

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Waktu	Siswa
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, presensi, dan mengkondisikan kelas (PPK Religius)	5	K
	2. Guru melakukan apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu diberi dengan sebuah pertanyaan oleh guru dengan mengajukan pertanyaan “Apakah kalian tahu kejadian yang terjadi bersama-sama tapi tidak saling mempengaruhi?” (Interaksi, Komunikasi)	5	K

	3. Siswa diberi gambaran tentang manfaat mempelajari menentukan ruang sampel dan titik sampel dalam masalah kontekstual di kehidupan sehari-hari (PPK religious dan PPK rasa ingin tahu)	3	K
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian menjelaskan mekanisme pelaksanaan media pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran (PPK religious Rasa ingin Tahu)	2	K
Inti	Launch		
	1. Guru bertanya kepada siswa apa yang mereka ingat dan ketahui tentang menentukan peluang kejadian saling serta membagi kelompok diskusi 5-6 orang (Mengkomunikasikan)	5	K

	2. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan guru dan guru menjelaskan materi yang akan dipelajari (PPK religious Rasa ingin Tahu)	5	K
	3. Siswa mencatat materi yang disampaikan guru tentang dalam masalah kontekstual. (Mengumpulkan data)	3	I
	4. Guru memberikan LAS tentang materi yang dipelajari pada pertemuan ini. (Mengkomunikasikan)	2	G
	Explore		
	1. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk membahas dan menemukan solusi dari LAS yang diberikan. (Mengidentifikasi Masalah)	10	G
	2. Siswa mencoba mengeksplorasi suatu permasalahan sesuai dengan petunjuk pada LAS. (Memberi Stimulus)	15	G
	3. Guru berkeliling kelas dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan selama	5	G

	diskusi berlangsung dan siswa memahami materi tentang aturan pencacahan. (Mengolah data)		
	Summarize		
	1. Siswa selesai berdiskusi dan telah mendapatkan solusi dari masalah yang diberikan, siswa berdiskusi bersama dalam kelas (Mengkomunikasikan)	2	G
	2. Perwakilan siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya sementara siswa lain memperhatikan dan menanggapi hasil diskusi kelompok yang maju sehingga terjadi interaksi antar siswa (Percaya diri, PPK rasa ingin tahu)	5	I
	3. Guru membimbing serta memberikan koreksi dan masukan apabila ada kesalahan dari diskusi yang dilakukan (Refleksi, critical thinking)	3	K
	4. Guru memberikan respon positif bagi perwakilan siswa yang berani maju ke depan dan kepada siswa lain yang berani	3	K

	memberikan tanggapan kepada kelompok yang maju (Apresiasi, mengkomunikasikan)		
Penutup	1. Siswa diarahkan untuk membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan dan guru membantu siswa untuk membuat kesimpulan (Mengkomunikasikan, percaya diri)	2	I
	2. Setelah mendapatkan kesimpulan, guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya dan memastikan semua siswa memahami cara menentukan ruang sampel dan titik sampel (Mengkomunikasikan)	5	I
	3. Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi (tes tertulis) terhadap kegiatan pembelajaran (Refleksi, critical thinking)	10	K
	4. Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya dan diberikan tugas proyek menyelesaikan masalah yang berkaitan	3	I

	dengan menentukan ruang sampel dan titik sampel (Mandiri, critical thinking)		
	5. Guru mengarahkan siswa untuk berdo'a dan mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup. (PPK Religius)	2	K

I = Individu, K = Klasikal, G = Kelompok

Assesmen

Assesmen Afektif

No.	Nama Siswa	Bernalar Kreatif		
		Terampil dalam Menentukan peluang kejadian saling lepas	Terlibat aktif dalam menentukan peluang kejadian saling lepas	Mengkreasi ide atau gagasan sendiri yang dikoneksikan dengan ilmu lain atau kehidupan sehari-hari

No.	Nama Siswa	Gotong Royong		
		Bersedia membantu teman yang kesulitan	Komunikasi baik dengan teman untuk mencapai tujuan	Tanggap dalam kerja kelompok

No.	Nama Siswa	Mandiri		
		Percaya pada kemampuan diri	Menguasai keahlian dan ketrampilan sesuai dengan pekerjaan	Mengerjakan tugas yang sesuai dengan tanggung jawabnya

Assesmen Kognitif

Identifikasi Materi yang diujikan	Pertanyaan	Skor (kategori)	Rencana Tindak lanjut
Menentukan penyelesaian peluang kejadian saling bebas dengan masalah kontekstual	Didalam sebuah kantin terdapat 8 kursi merah dan 5 kursi biru. Tentukanlah jika seorang siswa hkursi merah pada kursi pertama dan kursi biru pada kursi kedua?	10	Siswa diberi tugas untuk mencari dan menyelesaikan 3 (tiga) masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan peluang suatu kejadian saling bebas.

Assesmen Psikomotorik

Klp	Nama Siswa	LAS			Presentasi		
		Ketepatan menemukan konsep	Ketepatan Waktu	Kreativitas	Percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusi	Bertanya dan Berpendapat	Menjawab Pertanyaan

Pengayaan dan Remedial

- **Pengayaan**

Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata. Bentuk pengayaan dapat dilakukan secara berkelompok maupun individu dengan diberikan penugasan.

- **Remedial**

Remedial atau perbaikan diberikan kepada peserta didik yang pemahaman pengetahuan dan keterampilan masih dibawah rata-rata.

Refleksi Peserta Didik dan Guru

REFLEKSI GURU
• Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?
• Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?
• Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
• Berapa persen peserta didik yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?
• Apa kesulitan yang dialami oleh siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran?
• Apa yang akan saya lakukan untuk membantu mereka?

REFLEKSI PESERTA DIDIK
• Apakah anda memahami konsep materi yang dipelajari hari ini?
• Pada bagian mana yang belum anda pahami?
• Apakah LAS membantu anda anda memahami materi hari ini?

Materi

Peluang

Dalam kehidupan kita sering dihadapkan pada berbagai pilihan dan kemungkinan yang bisa terjadi. Ini penting untuk memahami seberapa besar kemungkinan suatu kejadian terjadi, seperti saat seseorang mengikuti ujian matematika, di mana bisa lulus atau tidak lulus, dengan opsi remedial jika tidak lulus. Contoh lainnya adalah ketika melihat seorang ibu hamil, di mana akan mempertimbangkan kemungkinan jenis kelamin bayi yang bisa laki-laki atau perempuan, tidak mungkin berjenis kelamin diantara keduanya bukan kecuali bayinya kembar maka bisa saja kemungkinannya laki-laki dan perempuan, keduanya laki-laki atau keduanya perempuan. Pemahaman tentang probabilitas membantu kita dalam mengambil keputusan dan memprediksi hasil dari berbagai kejadian dalam kehidupan sehari-hari. Apabila ada kejadian atau percobaan yang terjadi lebih satu kali sehingga menghasilkan kejadian baru yang disebut peluang kejadian majemuk.

Konsep Dasar Peluang

Peluang (Probabilitas) merupakan suatu konsep matematika yang digunakan untuk melihat kemungkinan terjadinya sebuah kejadian. Beberapa istilah yang perlu diketahui dalam mempelajari konsep peluang adalah sebagai berikut:

Peluang suatu kejadian, jika $n(A)$ = banyak kejadian A , maka peluang kejadian A adalah : $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$, $A \subset S$

Peluang Kejadian Tidak Saling Lepas

Dua kejadian dikatakan tidak saling lepas jika kedua kejadian tersebut dapat terjadi secara bersamaan:

Rumus: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

Peluang Kejadian Saling Lepas

Dua kejadian dikatakan saling lepas jika kedua kejadian tersebut tidak dapat terjadi secara bersamaan:

Rumus ; $P (A \cup B) = P (A) + P (B)$

Peluang Kejadian Saling Bebas

Kejadian A dan Kejadian B dikatakan kejadian saling bebas jika kejadian A tidak dipengaruhi oleh kejadian B atau sebaliknya maka berlaku:

Rumus ; $P (A \cap B) = P (A) \times P (B)$.

Glosarium

Frekuensi Harapan	Peluang kejadian dikalikan dengan banyaknya percobaan
Peluang Kejadian	Nilai perbandingan banyak anggota himpunan suatu kejadian terhadap banyak anggota ruang sampel
Ruang Sampel	Himpunan semua kemungkinan hasil dari suatu percobaan
Saling Bebas	Kejadian majemuk yang harus memenuhi syarat bahwa kejadian pertama tidak mempengaruhi kejadian kedua
Saling Lepas	Kejadian majemuk yang mana kejadian pertama tidak bersekutu dengan kejadian kedua

Daftar Pustaka

Susanto, Dicky, dkk. 2021. Matematika SMA/SMK Kelas X. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan

Bardiyanto, dkk. *Modul Belajar Praktis Matematika*. Klaten: Viva Pakarindo.

Semarang, 03 Mei 2024

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran



Sri Mukti Atiningsih, S.Pd., M.Si
NIP. 196911022008012010

Peneliti



Siti Nur Azizah

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)

Materi Pokok

Peluang Kejadian Majemuk

Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran *Connected Mathematics Project (CMP)* secara mandiri peserta didik dapat:

1. Menentukan konsep peluang kejadian saling bebas dengan benar
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan peluang kejadian saling bebas dengan benar

Kelompok:

Anggota Kelompok :

1. Aurellia Deliana (6)
2. Daina Salsabila (10)
3. Khairunnissa (14)
4. Moniqulita AS (18)
5. Nabila Atiyya . K (20)
6. Oktavia Ayu . R (24)

Petunjuk

1. Isilah identitas pada bagian yang sudah disediakan
2. Bacalah dan pahami LAS
3. Diskusi bernama anggota kelompok yang telah ditentukan
4. Jawablah pertanyaan pada tempat yang sudah disediakan
5. Tanyakan kepada guru jika ada hal yang belum jelas
6. Setelah selesai mengerjakan LAS perwakilan kelompok mempresentasikan hal yang telah didiskusikan

Perhatikan masalah berikut!



Rumah Batik Lestari merupakan salah satu sentra batik terkenal yang menghasilkan batik berkualitas. Untuk membangun sebuah produk yang berkualitas, terdapat proses pengujian yang dilakukan oleh seorang pengembang yang bertugas sebagai Quality Control. Quality Control adalah proses pengecekan dan pengujian yang dilakukan untuk mengukur serta memastikan kualitas produk telah sesuai dengan standar yang ditetapkan. Rumah bBatik Lestari akan mengeluarkan produk terbaru akan dilakukan uji coba sebelum dipasarkan. Kemungkinan produk baru tersebut gagal uji pada jenis *baju batik* $\frac{2}{3}$ dan pada *celana batik* $\frac{1}{3}$. Bagaimana cara kalian mengetahui berapa peluang lulus uji pada jenis baju batik dan celana batik tersebut?

Ayo Mengumpulkan Informasi

Terdapat dua kotak yang dimana kotak I berisi 5 sedotan merah dan 7 sedotan biru serta kotak II berisi 4 sedotan merah dan 10 sedotan biru. Berapakah peluang kejadian terambilnya satu sedotan merah pada kotak I dan satu sedotan biru pada kotak II?

Penyelesaian:

Ayo temukan ruang sampel yang mungkin dari percobaan tersebut!

SA adalah banyak anggota dari ruang sampel di kotak I

$$n(SA) = 12$$

A adalah kejadian terambilnya sedotan merah pada kotak I

$$n(A) = \frac{5}{12}$$

maka peluang kejadian terambilnya satu sedotan merah adalah

$$\begin{aligned} P(A) &= \frac{n(A)}{n(SA)} \\ &= \frac{5}{12} \end{aligned}$$

SB adalah banyak anggota dari ruang sampel pada kotak II maka:

$$n(SB) = 4$$

B adalah kejadian terambilnya sedotan biru pada kotak II

$$n(B) = \frac{1}{10}$$

maka peluang kejadian terambilnya sedotan biru pada kotak II

$$\begin{aligned} P(B) &= \frac{n(B)}{n(SB)} \\ &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh

Peluang terambilnya satu sedotan merah pada kotak I dan satu sedotan biru pada kotak II

$$\begin{aligned} P(A \cap B) &= P(A) \times P(B) \\ &= \frac{6}{10} \times \frac{1}{4} \\ &= \frac{6}{40} \\ &= \frac{3}{20} \end{aligned}$$

Jadi, peluang terambilnya satu sedotan merah pada kotak I dan satu sedotan biru pada

kotak II adalah = $\frac{3}{20}$

Dari kejadian di atas

Apakah kejadian terambilnya satu sedotan merah pada kotak I MEMPENGARUHI terambilnya sedotan biru pada kotak II? (ya/tidak)

Jika jawaban kalian ya, maka dua kejadian tersebut merupakan dua kejadian tidak saling bebas

Jika jawaban kalian tidak, maka dua kejadian tersebut merupakan dua kejadian saling bebas

Kesimpulan

Kejadian ini merupakan kejadian saling bebas karena terambilnya satu sedotan merah pada kotak I tidak mempengaruhi dengan terambilnya satu sedotan biru pada kotak II.

Misalkan ada dua kejadian A dan B, jika A dan B dikatakan dua kejadian yang saling bebas maka berlaku:

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

Ayo Menyelesaikan Masalah

Setelah kalian memahami materi yang disajikan pada ayo mengumpulkan informasi, mari kita selesaikan permasalahan di atas

Misalkan:

A = Kejadian gagal uji pada jenis baju batik

A' = Kejadian lulus uji pada jenis baju batik

B = Kejadian gagal uji pada jenis celana batik

B' = Kejadian lulus uji pada jenis celana batik

Sehingga diperoleh

Peluang kejadian gagal uji pada jenis baju batik

$$P(A) = \frac{1}{5}$$

Peluang kejadian lulus uji pada jenis baju batik

$$\begin{aligned} P(A') &= 1 - P(A) \\ &= 1 - \frac{1}{5} = \frac{5-1}{5} \\ &= \frac{4}{5} \end{aligned}$$

Peluang kejadian gagal uji pada jenis celana batik

$$P(B) = \frac{1}{5}$$

Peluang kejadian lulus uji pada jenis celana batik

$$\begin{aligned} P(B') &= 1 - P(B) \\ &= 1 - \frac{1}{5} \\ &= \frac{4}{5} \end{aligned}$$

Peluang kejadian lulus uji pada jenis baju batik dan celana batik

$$\begin{aligned} P(A \cap B) &= P(A) \times P(B) \\ &= \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \\ &= \frac{1}{25} \end{aligned}$$

Jadi, peluang kejadian lulus uji pada jenis baju batik dan celana batik adalah

Lampiran 49

Modul Ajar
Kelas Kontrol Pertemuan I

A. INFORMASI UMUM

Identitas Penulis Modul	
Nama	Siti Nur Azizah
Institusi	SMA N 11 Semarang
Tahun	2024
Jenjang Sekolah	SMA / MA
Kelas/Semester	X/Genap
Alokasi Waktu	2 × 45 menit
Kompetensi Awal	Peluang Kejadian Majemuk

Capaian Pembelajaran Analisis Data dan Peluang

Di akhir fase E, Peserta didik dapat menjelaskan peluang dan menentukan frekuensi harapan dari kejadian majemuk. Mereka menyelidiki konsep dari kejadian saling bebas dan saling lepas, dan menentukan peluangnya.

Profil Pelajar Pancasila :

Bernalar Kritis : Siswa menentukan masalah yang terkait dengan menyelesaikan masalah menentukan peluang kejadian saling lepas

Mandiri : Siswa menyelesaikan tugas baik dalam penilaian akhir maupun tugas proyek yang diberikan tugas oleh guru dengan baik

Sarana dan Prasarana :

1. Papan tulis, Spidol, Jaringan Internet
2. Meja belajar siswa

Target Peserta Didik :

1. Peserta didik regular/tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar : memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio. Memiliki kesulitan dengan Bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka Panjang. Mencapai 80% dari kriteria pencapaian tujuan pembelajaran,

3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir aras tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.

Model Pembelajaran :

Ceramah, tanya jawab, dan pemberian tugas

E. KOMPONEN INTI**Tujuan Pembelajaran**

Melalui model pembelajaran ceramah peserta didik dapat secara mandiri dapat menentukan peluang kejadian saling lepas.

Pemahaman Bermakna

Sebenarnya tanpa kita sadari di dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali yang berkaitan dengan peluang kejadian. Peluang sangat erat kaitannya dengan pengambilan keputusan. Misalkan jika kita pergi bermain keluar rumah dan melihat cuaca di luar rumah mendung maka kita akan memperkirakan berapa kemungkinan akan turun hujan pada hari ini. Selain itu untuk mengambil kesimpulan atas sebuah hipotesis yang terkait sebuah masalah. Kemudian ajaklah peserta didik untuk memikirkan dan menemukan contoh lainnya..

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Waktu	Siswa
Pendahuluan	Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, presensi, dan mengkondisikan kelas (PPK Religius)	5	K
	Guru melakukan apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu diberi dengan sebuah pertanyaan oleh guru dengan mengajukan pertanyaan “Apakah kalian tahu peluang suatu kejadian saling lepas?” (Interaksi, Komunikasi)	5	K

	Siswa diberi gambaran tentang manfaat mempelajari menentukan peluang kejadian saling lepas dalam masalah kontekstual di kehidupan sehari-hari (PPK religious dan PPK rasa ingin tahu)	3	K
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian (PPK religious Rasa ingin Tahu)	2	K
	Guru menjelaskan materi terkait menentukan peluang kejadian tidak saling lepas (Mengkomunikasikan)	10	K
	Siswa mengamati penjelasan guru dan boleh menyampaikan gagasan atau idenya (PPK religious Rasa ingin Tahu)	10	K
	Guru memberikan contoh soal tentang menentukan peluang kejadian saling lepas serta memberikan latihan soal (Mengumpulkan data)	15	K
	Siswa mengerjakan soal latihan yang telah diberikan (Mengkomunikasikan)	10	G

	Guru mempersilahkan bagi siswa yang bisa menjawab soal tersebut akan diberi nilai tambahan (Mengkomunikasikan, Critical thinking)	5	I
Penutup	Siswa diarahkan untuk membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan dan guru membantu siswa untuk membuat kesimpulan (Mengkomunikasikan, percaya diri)	2	I
	Setelah mendapatkan kesimpulan, guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya dan memastikan semua siswa memahami cara menentkan ruang sampel dan titik sampel (Mengkomunikasikan)	5	I
	Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi (tes tertulis) terhadap kegiatan pembelajaran (Refleksi, critical thinking)	10	K
	Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya dan diberikan tugas proyek menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menentukan peluang kejadian tidak saling lepas (Mandiri, critical thinking)	3	I

	Guru mengarahkan siswa untuk berdo'a dan mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup. (PPK Religius)	2	K
--	---	---	---

I = Individu, K = Klasikal, G = Kelompok

Assesmen

Assesmen Afektif

No.	Nama Siswa	Bernalar Kritis		
		Mengajukan pertanyaan	Mengevaluasi dan menganalisis prosedur penalaran	Menyampaikan pemikiran sendiri

No.	Nama Siswa	Gotong Royong		
		Bersedia membantu teman yang kesulitan	Komunikasi baik dengan teman untuk mencapai tujuan	Tanggap dalam kerja kelompok

No.	Nama Siswa	Mandiri		
		Percaya pada kemampuan diri	Menguasai keahlian dan ketrampilan sesuai dengan pekerjaan	Mengerjakan tugas yang sesuai dengan tanggung jawabnya

Assesmen Kognitif

Identifikasi Materi yang diujikan	Pertanyaan	Skor (kategori)	Rencana Tindak lanjut
Menentukan penyelesaian Peluang kejadian saling lepas dalam masalah kontekstual	1. Rudi memiliki dua buah koin 1000 rupiah, lalu melempar kedua koin tersebut bersamaan. Berapa peluang muncul gambar pada kedua koin atau munculnya kedua angka pada koin? 2. Sebuah dadu dilemparkan sekali. Tentukan peluang munculnya mata dadu kurang dari 3 atau kelipatan 2? 3. Sebuah kartu diambil dari setumpuk kartu remi. Berapa peluang bahwa yang diambil itu kartu queen atau kartu As?	10	Siswa diberi tugas untuk mencari dan menyelesaikan 3 (tiga) masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan menentukan peluang kejadian saling lepas

Assesmen Psikomotorik

Klp	Nama Siswa	Mengerjakan Soal			Presentasi		
		Ketepatan menemukan konsep	Ketepatan Waktu	Kreativitas	Percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusi	Bertanya dan Berpendapat	Menjawab Pertanyaan

engayaan dan Remedial

- **Pengayaan**

Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata. Bentuk pengayaan dapat dilakukan secara berkelompok maupun individu dengan diberikan penugasan.

- **Remedial**

Remedial atau perbaikan diberikan kepada peserta didik yang pemahaman pengetahuan dan keterampilan masih dibawah rata-rata.

Refleksi Peserta Didik dan Guru

REFLEKSI GURU
• Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?
• Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?
• Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
• Berapa persen peserta didik yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?
• Apa kesulitan yang dialami oleh siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran?
• Apa yang akan saya lakukan untuk membantu mereka?

REFLEKSI PESERTA DIDIK
• Apakah anda memahami konsep materi yang dipelajari hari ini?
• Pada bagian mana yang belum anda pahami?
• Apakah LAS membantu anda anda memahami materi hari ini?

Materi

Peluang

Dalam kehidupan kita sering dihadapkan pada berbagai pilihan dan kemungkinan yang bisa terjadi. Ini penting untuk memahami seberapa besar kemungkinan suatu kejadian terjadi, seperti saat seseorang mengikuti ujian matematika, di mana bisa lulus atau tidak lulus, dengan opsi remedial jika tidak lulus. Contoh lainnya adalah ketika melihat seorang ibu hamil, di mana akan mempertimbangkan kemungkinan jenis kelamin bayi yang bisa laki-laki atau perempuan, tidak mungkin berjenis kelamin diantara keduanya bukan kecuali bayinya kembar maka bisa saja kemungkinannya laki-laki dan perempuan, keduanya laki-laki atau keduanya perempuan. Pemahaman tentang probabilitas membantu kita dalam mengambil keputusan dan memprediksi hasil dari berbagai kejadian dalam kehidupan sehari-hari. Apabila ada kejadian atau percobaan yang terjadi lebih satu kali sehingga menghasilkan kejadian baru yang disebut peluang kejadian majemuk.

Konsep Dasar Peluang

Peluang (Probabilitas) merupakan suatu konsep matematika yang digunakan untuk melihat kemungkinan terjadinya sebuah kejadian. Beberapa istilah yang perlu diketahui dalam mempelajari konsep peluang adalah sebagai berikut:

Peluang suatu kejadian, jika $n(A)$ = banyak kejadian A , maka peluang kejadian A adalah : $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$, $A \subset S$

Peluang Kejadian Tidak Saling Lepas

Dua kejadian dikatakan tidak saling lepas jika kedua kejadian tersebut dapat terjadi secara bersamaan:

Rumus: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

Peluang Kejadian Saling Lepas

Dua kejadian dikatakan saling lepas jika kedua kejadian tersebut tidak dapat terjadi secara bersamaan:

Rumus ; $P (A \cup B) = P (A) + P (B)$

Peluang Kejadian Saling Bebas

Kejadian A dan Kejadian B dikatakan kejadian saling bebas jika kejadian A tidak dipengaruhi oleh kejadian B atau sebaliknya maka berlaku:

Rumus ; $P (A \cap B) = P (A) \times P (B)$.

Glosarium

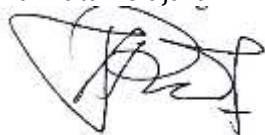
Frekuensi Harapan	Peluang kejadian dikalikan dengan banyaknya percobaan
Peluang Kejadian	Nilai perbandingan banyak anggota himpunan suatu kejadian terhadap banyak anggota ruang sampel
Ruang Sampel	Himpunan semua kemungkinan hasil dari suatu percobaan
Saling Bebas	Kejadian majemuk yang harus memenuhi syarat bahwa kejadian pertama tidak mempengaruhi kejadian kedua
Saling Lepas	Kejadian majemuk yang mana kejadian pertama tidak bersekutu dengan kejadian kedua

Daftar Pustaka

Susanto, Dicky, dkk. (2021). *Matematika SMA/SMK Kelas X*. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan
Bardiyanto, dkk. (2020). *Modul Belajar Praktis Matematika*. Klaten: Viva Pakarindo.

Semarang, 03 Mei 2024

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran



Sri Mukti Atiningsih, S.Pd., M.Si
NIP. 196911022008012010

Peneliti



Siti Nur Azizah

Lampiran 50

Modul Ajar
Kelas Kontrol Pertemuan II

A. INFORMASI UMUM

Identitas Penulis Modul	
Nama	Siti Nur Azizah
Institusi	SMA N 11 Semarang
Tahun	2024
Jenjang Sekolah	SMA / MA
Kelas/Semester	X/Genap
Alokasi Waktu	2 × 45 menit
Kompetensi Awal	Peluang Kejadian Majemuk

Capaian Pembelajaran Analisis Data dan Peluang

Di akhir fase E, Peserta didik dapat menjelaskan peluang dan menentukan frekuensi harapan dari kejadian majemuk. Mereka menyelidiki konsep dari kejadian saling bebas dan saling

lepas, dan menentukan peluangnya.

Profil Pelajar Pancasila :

- Bernalar Kritis : Siswa menentukan masalah yang terkait dengan menyelesaikan masalah menentukan peluang kejadian tidak saling lepas
- Mandiri : Siswa menyelesaikan tugas baik dalam penilaian akhir maupun tugas proyek yang diberikan tugas oleh guru dengan baik

Sarana dan Prasarana :

1. Papan tulis, Spidol, Jaringan Internet
2. Meja belajar siswa

Target Peserta Didik :

1. Peserta didik regular/tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar : memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio. Memiliki kesulitan dengan Bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka Panjang. Mencapai 80% dari kriteria pencapaian tujuan pembelajaran.

3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir aras tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.

Model Pembelajaran :

Ceramah, tanya jawab, dan pemberian tugas

F. KOMPONEN INTI**Tujuan Pembelajaran**

Melalui model pembelajaran ceramah peserta didik dapat secara mandiri dapat menentukan peluang kejadian tidak saling lepas.

Pemahaman Bermakna

Sebenarnya tanpa kita sadari di dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali yang berkaitan dengan peluang kejadian. Peluang sangat erat kaitannya dengan pengambilan keputusan. Misalkan jika kita pergi bermain keluar rumah dan melihat cuaca di luar rumah mendung maka kita akan memperkirakan berapa kemungkinan akan turun hujan pada hari ini. Selain itu untuk mengambil kesimpulan atas sebuah hipotesis yang terkait sebuah masalah.

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Waktu	Siswa
Pendahuluan	Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, presensi, dan mengkondisikan kelas (PPK Religius)	5	K
	Guru melakukan apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu diberi dengan sebuah pertanyaan oleh guru dengan mengajukan pertanyaan “Apakah kalian tahu peluang kejadian tidak saling lepas?” (Interaksi, Komunikasi)	5	K

	Siswa diberi gambaran tentang manfaat mempelajari menentukan peluang tidak saling lepas dalam masalah kontekstual di kehidupan sehari-hari (PPK religious dan PPK rasa ingin tahu)	3	K
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian (PPK religious Rasa ingin Tahu)	2	K
	Guru menjelaskan materi terkait menentukan peluang kejadian tidak saling lepas (Mengkomunikasikan)	10	K
	Siswa mengamati penjelasan guru dan boleh menyampaikan gagasan atau idenya (PPK religious Rasa ingin Tahu)	10	K
	Guru memberikan contoh soal tentang menentukan peluang kejadian tidak saling lepas serta memberikan latihan soal (Mengumpulkan data)	15	K
	Siswa mengerjakan soal latihan yang telah diberikan (Mengkomunikasikan)	10	G

	Guru mempersilahkan bagi siswa yang bisa menjawab soal tersebut akan diberi nilai tambahan (Mengkomunikasikan, Critical thinking)	5	I
Penutup	Siswa diarahkan untuk membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan dan guru membantu siswa untuk membuat kesimpulan (Mengkomunikasikan, percaya diri)	2	I
	Setelah mendapatkan kesimpulan, guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya dan memastikan semua siswa memahami cara menentukan peluang kejadian tidak saling lepas (Mengkomunikasikan)	5	I
	Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi (tes tertulis) terhadap kegiatan pembelajaran (Refleksi, critical thinking)	10	K
	Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya dan diberikan tugas proyek menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menentukan ruang sampel dan titik	3	I

	sampel (Mandiri, critical thinking)		
	Guru mengarahkan siswa untuk berdo'a dan mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup. (PPK Religius)	2	K

I = Individu, K = Klasikal, G = Kelompok

Assesmen

Assesmen Afektif

No.	Nama Siswa	Bernalar Kritis		
		Mengajukan pertanyaan	Mengevaluasi dan menganalisis prosedur penalaran	Menyampaikan pemikiran sendiri

No.	Nama Siswa	Gotong Royong		
		Bersedia membantu teman yang kesulitan	Komunikasi baik dengan teman untuk mencapai tujuan	Tanggap dalam kerja kelompok

No.	Nama Siswa	Mandiri		
		Percaya pada kemampuan diri	Menguasai keahlian dan ketrampilan sesuai dengan pekerjaan	Mengerjakan tugas yang sesuai dengan tanggung jawabnya

Assesmen Kognitif

Identifikasi Materi yang diujikan	Pertanyaan	Skor (kategori)	Rencana Tindak lanjut
Menentukan peluang kejadian tidak saling lepas dengan benar	1. Sebuah dadu dilemparkan sekali. Tentukan peluang munculnya mata dadu bilangan genap atau kelipatan 3? 2. Jika Siswa kelas X berjumlah 50 siswa. Drai 50 terdiri dari 26 siswa menyukai Bahasa Inggris, 19 orang yang menyukai Matematika dan 5 orang yang menyukai keduanya. Tentukan peluang terpilihnya siswa yang menyukai Bahasa Inggris atau Matematika?	10	Siswa diberi tugas untuk mencari dan menyelesaikan 3 (tiga) masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan peluang suatu kejadian tidak saling lepas.

Assesmen Psikomotorik

Klp	Nama Siswa	Mengerjakan Soal			Presentasi		
		Ketepatan menemukan konsep	Ketepatan Waktu	Kreativitas	Percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusi	Bertanya dan Berpendapat	Menjawab Pertanyaan

- **Pengayaan**

Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata. Bentuk pengayaan dapat dilakukan secara berkelompok maupun individu dengan diberikan penugasan.

- **Remedial**

Remedial atau perbaikan diberikan kepada peserta didik yang pemahaman pengetahuan dan keterampilan masih dibawah rata-rata.

Refleksi Peserta Didik dan Guru

REFLEKSI GURU
• Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?
• Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?
• Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
• Berapa persen peserta didik yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?
• Apa kesulitan yang dialami oleh siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran?
• Apa yang akan saya lakukan untuk membantu mereka?

REFLEKSI PESERTA DIDIK
• Apakah anda memahami konsep materi yang dipelajari hari ini?
• Pada bagian mana yang belum anda pahami?
• Apakah LAS membantu anda anda memahami materi hari ini?

Materi

Peluang

Dalam kehidupan kita sering dihadapkan pada berbagai pilihan dan kemungkinan yang bisa terjadi. Ini penting untuk memahami seberapa besar kemungkinan suatu kejadian terjadi, seperti saat seseorang mengikuti ujian matematika, di mana bisa lulus atau tidak lulus, dengan opsi remedial jika tidak lulus. Contoh lainnya adalah ketika melihat seorang ibu hamil, di mana akan mempertimbangkan kemungkinan jenis kelamin bayi yang bisa laki-laki atau perempuan, tidak mungkin berjenis kelamin diantara keduanya bukan kecuali bayinya kembar maka bisa saja kemungkinannya laki-laki dan perempuan, keduanya laki-laki atau keduanya perempuan. Pemahaman tentang probabilitas membantu kita dalam mengambil keputusan dan memprediksi hasil dari berbagai kejadian dalam kehidupan sehari-hari. Apabila ada kejadian atau percobaan yang terjadi lebih satu kali sehingga menghasilkan kejadian baru yang disebut peluang kejadian majemuk.

Konsep Dasar Peluang

Peluang (Probabilitas) merupakan suatu konsep matematika yang digunakan untuk melihat kemungkinan terjadinya sebuah kejadian. Beberapa istilah yang perlu diketahui dalam mempelajari konsep peluang adalah sebagai berikut:

Peluang suatu kejadian, jika $n(A)$ = banyak kejadian A , maka peluang kejadian A adalah : $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$, $A \subset S$

Peluang Kejadian Tidak Saling Lepas

Dua kejadian dikatakan tidak saling lepas jika kedua kejadian tersebut dapat terjadi secara bersamaan:

Rumus: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

Peluang Kejadian Saling Lepas

Dua kejadian dikatakan saling lepas jika kedua kejadian tersebut tidak dapat terjadi secara bersamaan:

Rumus ; $P (A \cup B) = P (A) + P (B)$

Peluang Kejadian Saling Bebas

Kejadian A dan Kejadian B dikatakan kejadian saling bebas jika kejadian A tidak dipengaruhi oleh kejadian B atau sebaliknya maka berlaku:

Rumus ; $P (A \cap B) = P (A) \times P (B)$.

Glosarium

Frekuensi Harapan	Peluang kejadian dikalikan dengan banyaknya percobaan
Peluang Kejadian	Nilai perbandingan banyak anggota himpunan suatu kejadian terhadap banyak anggota ruang sampel
Ruang Sampel	Himpunan semua kemungkinan hasil dari suatu percobaan
Saling Bebas	Kejadian majemuk yang harus memenuhi syarat bahwa kejadian pertama tidak mempengaruhi kejadian kedua
Saling Lepas	Kejadian majemuk yang mana kejadian pertama tidak bersekutu dengan kejadian kedua

Daftar Pustaka

Susanto, Dicky, dkk. 2021. Matematika SMA/SMK Kelas X. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

Bardiyanto, dkk. *Modul Belajar Praktis Matematika*. Klaten: Viva Pakarindo.

Semarang, 03 Mei 2024

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran



Sri Mukti Atiningsih, S.Pd., M.Si
NIP. 196911022008012010

Peneliti



Siti Nur Azizah

Lampiran 51

Modul Ajar
Kelas Kontrol Pertemuan III

A. INFORMASI UMUM

Identitas Penulis Modul	
Nama	Siti Nur Azizah
Institusi	SMA N 11 Semarang
Tahun	2024
Jenjang Sekolah	SMA / MA
Kelas/Semester	X/Genap
Alokasi Waktu	2 × 45 menit
Kompetensi Awal	Peluang Kejadian Majemuk

Capaian Pembelajaran Analisis Data dan Peluang

Di akhir fase E, Peserta didik dapat menjelaskan peluang dan menentukan frekuensi harapan dari kejadian majemuk. Mereka menyelidiki konsep dari kejadian saling bebas dan saling

lepas, dan menentukan peluangnya.

Profil Pelajar Pancasila :

- Bernalar Kritis : Siswa menentukan masalah yang terkait dengan menyelesaikan masalah menentukan peluang kejadian saling bebas.
- Mandiri : Siswa menyelesaikan tugas baik dalam penilaian akhir maupun tugas proyek yang diberikan tugas oleh guru dengan baik

Sarana dan Prasarana :

1. Papan tulis, Spidol, Jaringan Internet
2. Meja belajar siswa

Target Peserta Didik :

1. Peserta didik regular/tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar : memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio. Memiliki kesulitan dengan Bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka Panjang. Mencapai 80% dari

kriteria pencapaian tujuan pembelajaran.

3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir aras tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.

Model Pembelajaran :

Ceramah, tanya jawab, dan pemberian tugas

G. KOMPONEN INTI

Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran ceramah peserta didik dapat secara mandiri dapat menentukan peluang kejadian saling bebas dengan benar.

Pemahaman Bermakna

Sebenarnya tanpa kita sadari di dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali yang berkaitan dengan peluang kejadian. Peluang sangat erat kaitannya dengan pengambilan keputusan. Misalkan jika kita pergi bermain keluar rumah dan melihat cuaca di luar rumah mendung maka kita akan memperkirakan berapa kemungkinan akan turun hujan pada hari ini. Selain itu untuk mengambil kesimpulan atas sebuah hipotesis yang terkait sebuah masalah.

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Waktu	Siswa
Pendahuluan	Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, presensi, dan mengkondisikan kelas (PPK Religius)	5	K
	Guru melakukan apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu diberi dengan sebuah pertanyaan oleh guru dengan mengajukan pertanyaan “Apakah kalian peluang kejadian saling bebas?” (Interaksi, Komunikasi)	5	K

	Siswa diberi gambaran tentang manfaat mempelajari menentukan peluang kejadian saling bebas dalam masalah kontekstual di kehidupan sehari-hari (PPK religious dan PPK rasa ingin tahu)	3	K
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian (PPK religious Rasa ingin Tahu)	2	K
	Guru menjelaskan materi terkait menentukan peluang kejadian saling bebas (Mengkomunikasikan)	10	K
	Siswa mengamati penjelasan guru dan boleh menyampaikan gagasan atau idenya (PPK religious Rasa ingin Tahu)	10	K
	Guru memberikan contoh soal tentang menentukan peluang kejadian saling bebas (Mengumpulkan data)	15	K
	Siswa mengerjakan soal latihan yang telah diberikan (Mengkomunikasikan)	10	G

	Guru mempersilahkan bagi siswa yang bisa menjawab soal tersebut akan diberi nilai tambahan (Mengkomunikasikan, Critical thinking)	5	I
Penutup	Siswa diarahkan untuk membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan dan guru membantu siswa untuk membuat kesimpulan (Mengkomunikasikan, percaya diri)	2	I
	Setelah mendapatkan kesimpulan, guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya dan memastikan semua siswa memahami cara menentukan peluang kejadian saling bebas (Mengkomunikasikan)	5	I
	Siswa dengan arahan guru merefleksikan dan melakukan evaluasi (tes tertulis) terhadap kegiatan pembelajaran (Refleksi, critical thinking)	10	K
	Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya dan diberikan tugas proyek menyelesaikan masalah yang berkaitan	3	I

	dengan menentukan peluang kejadian saling bebas (Mandiri, critical thinking)		
	Guru mengarahkan siswa untuk berdo'a dan mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup. (PPK Religius)	2	K

I = Individu, K = Klasikal, G = Kelompok

Assesmen

Assesmen Afektif

No.	Nama Siswa	Bernalar Kritis		
		Mengajukan pertanyaan	Mengevaluasi dan menganalisis prosedur penalaran	Menyampaikan pemikiran sendiri

No.	Nama Siswa	Gotong Royong		
		Bersedia membantu teman yang kesulitan	Komunikasi baik dengan teman untuk mencapai tujuan	Tanggap dalam kerja kelompok

No.	Nama Siswa	Mandiri		
		Percaya pada kemampuan diri	Menguasai keahlian dan ketrampilan sesuai dengan pekerjaan	Mengerjakan tugas yang sesuai dengan tanggung jawabnya

Assesmen Kognitif

Identifikasi Materi yang diujikan	Pertanyaan	Skor (kategori)	Rencana Tindak lanjut
Menentukan penyelesaian peluang kejadian saling bebas dengan masalah kontekstual	Didalam sebuah kantin terdapat 8 kursi merah dan 5 kursi biru. Tentukanlah jika seorang siswa hkursi merah pada kursi pertama dan kursi biru pada kursi kedua?	10	Siswa diberi tugas untuk mencari dan menyelesaikan 3 (tiga) masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan peluang suatu kejadian saling bebas.

Assesmen Psikomotorik

Klp	Nama Siswa	Mengerjakan Soal			Presentasi		
		Ketepatan menemukan konsep	Ketepatan Waktu	Kreativitas	Percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusi	Bertanya dan Berpendapat	Menjawab Pertanyaan

Pengayaan dan Remedial

- **Pengayaan**

Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata. Bentuk pengayaan dapat dilakukan secara berkelompok maupun individu dengan diberikan penugasan.

- **Remedial**

Remedial atau perbaikan diberikan kepada peserta didik yang pemahaman pengetahuan dan keterampilan masih dibawah rata-rata.

Refleksi Peserta Didik dan Guru

REFLEKSI GURU
• Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?
• Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?
• Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
• Berapa persen peserta didik yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?
• Apa kesulitan yang dialami oleh siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran?
• Apa yang akan saya lakukan untuk membantu mereka?

REFLEKSI PESERTA DIDIK
• Apakah anda memahami konsep materi yang dipelajari hari ini?
• Pada bagian mana yang belum anda pahami?
• Apakah LAS membantu anda anda memahami materi hari ini?

Materi

Peluang

Dalam kehidupan kita sering dihadapkan pada berbagai pilihan dan kemungkinan yang bisa terjadi. Ini penting untuk memahami seberapa besar kemungkinan suatu kejadian terjadi, seperti saat seseorang mengikuti ujian matematika, di mana bisa lulus atau tidak lulus, dengan opsi remedial jika tidak lulus. Contoh lainnya adalah ketika melihat seorang ibu hamil, di mana akan mempertimbangkan kemungkinan jenis kelamin bayi yang bisa laki-laki atau perempuan, tidak mungkin berjenis kelamin diantara keduanya bukan kecuali bayinya kembar maka bisa saja kemungkinannya laki-laki dan perempuan, keduanya laki-laki atau keduanya perempuan. Pemahaman tentang probabilitas membantu kita dalam mengambil keputusan dan memprediksi hasil dari berbagai kejadian dalam kehidupan sehari-hari. Apabila ada kejadian atau percobaan yang terjadi lebih satu kali sehingga menghasilkan kejadian baru yang disebut peluang kejadian majemuk.

Konsep Dasar Peluang

Peluang (Probabilitas) merupakan suatu konsep matematika yang digunakan untuk melihat kemungkinan terjadinya sebuah kejadian. Beberapa istilah yang perlu diketahui dalam mempelajari konsep peluang adalah sebagai berikut:

Peluang suatu kejadian, jika $n(A)$ = banyak kejadian A , maka peluang kejadian A adalah : $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$, $A \subset S$

Peluang Kejadian Tidak Saling Lepas

Dua kejadian dikatakan tidak saling lepas jika kedua kejadian tersebut dapat terjadi secara bersamaan:

Rumus: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

Peluang Kejadian Saling Lepas

Dua kejadian dikatakan saling lepas jika kedua kejadian tersebut tidak dapat terjadi secara bersamaan:

Rumus ; $P (A \cup B) = P (A) + P (B)$

Peluang Kejadian Saling Bebas

Kejadian A dan Kejadian B dikatakan kejadian saling bebas jika kejadian A tidak dipengaruhi oleh kejadian B atau sebaliknya maka berlaku:

Rumus ; $P (A \cap B) = P (A) \times P (B)$.

Glosarium

Frekuensi Harapan	Peluang kejadian dikalikan dengan banyaknya percobaan
Peluang Kejadian	Nilai perbandingan banyak anggota himpunan suatu kejadian terhadap banyak anggota ruang sampel
Ruang Sampel	Himpunan semua kemungkinan hasil dari suatu percobaan
Saling Bebas	Kejadian majemuk yang harus memenuhi syarat bahwa kejadian pertama tidak mempengaruhi kejadian kedua
Saling Lepas	Kejadian majemuk yang mana kejadian pertama tidak bersekutu dengan kejadian kedua

Daftar Pustaka

Susanto, Dicky, dkk. 2021. Matematika SMA/SMK Kelas X. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan
Bardiyanto, dkk. *Modul Belajar Praktis Matematika*. Klaten: Viva Pakarindo.

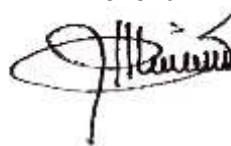
Semarang, 03 Mei 2024

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran



Sri Mukti Atiningsih, S.Pd., M.Si
NIP. 196911022008012010

Peneliti



Siti Nur Azizah

Lampiran 52

Nilai Kemandirian Belajar Kelas Eksperimen Sebelum Perlakuan

No	KODE	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	Jumlah	Nilai		
	Skor Maks	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	130			
1	A-01	4	3	4	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	4	4	3	1	2	3	3	3	3	2	2	3	4	75	57,69		
2	A-02	4	2	4	2	4	2	4	1	3	1	2	2	3	4	2	1	1	3	2	2	3	4	1	3	2	4	66	50,77		
3	A-03	3	3	2	4	3	2	3	4	4	3	3	2	2	3	2	2	3	4	2	4	3	4	2	1	2	4	74	56,92		
4	A-04	4	2	1	4	3	1	1	2	4	2	1	2	2	2	1	2	4	2	1	4	2	3	2	3	2	4	61	46,92		
5	A-05	4	4	4	2	3	4	4	4	4	1	2	1	2	4	3	1	3	4	1	2	2	4	4	3	1	2	72	55,38		
6	A-06	4	4	3	4	5	3	3	2	4	3	2	3	2	2	2	2	3	1	2	4	3	2	3	4	4	3	77	59,23		
7	A-07	4	4	4	4	3	2	3	4	1	2	1	3	3	2	1	2	2	1	4	4	3	2	3	1	2	2	67	51,54		
8	A-08	3	2	5	3	1	1	5	4	5	3	5	1	3	2	2	5	3	3	3	1	2	3	3	2	1	3	74	56,92		
9	A-09	5	4	2	4	5	3	3	5	4	2	5	3	2	2	3	5	3	2	4	1	4	4	3	4	2	4	88	67,69		
10	A-10	4	4	4	3	2	4	3	3	4	2	3	2	4	3	2	3	3	4	3	4	2	4	2	2	2	4	80	61,54		
11	A-11	5	4	4	5	4	4	4	5	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	3	3	2	4	100	76,92		
12	A-12	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	4	1	1	2	2	4	2	3	3	4	3	2	2	2	3	2	71	54,62		
13	A-13	5	4	3	4	4	4	4	5	4	1	4	4	2	1	5	4	4	4	4	2	4	4	5	3	3	2	4	93	71,54	
14	A-14	5	4	4	4	5	3	2	3	4	4	3	4	4	4	3	5	4	4	3	4	3	4	4	5	4	2	4	98	75,38	
15	A-15	4	4	4	3	3	2	4	4	2	3	2	1	3	2	4	3	2	3	3	4	2	4	3	4	1	2	72	55,38		
16	A-16	3	4	3	3	2	3	2	3	3	2	3	4	1	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	2	4	81	62,31		
17	A-17	4	5	4	4	3	3	4	4	5	5	4	3	3	5	3	5	4	3	3	5	3	4	2	2	5	5	101	77,69		
18	A-18	4	2	2	1	3	2	2	1	3	2	4	2	1	2	3	2	4	2	2	2	2	4	2	3	3	4	64	49,23		
19	A-19	4	4	4	4	3	4	2	4	4	3	3	5	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	1	3	2	3	89	68,46	
20	A-20	5	4	4	4	5	3	4	2	1	3	4	4	3	3	2	4	5	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	93	71,54	
21	A-21	4	4	4	4	3	5	5	4	3	3	5	4	1	3	5	5	2	4	4	1	4	3	2	1	2	4	5	89	68,46	
22	A-22	3	4	4	3	3	4	2	5	3	2	4	1	3	4	3	2	4	4	2	4	4	4	2	2	2	2	4	82	63,08	
23	A-23	5	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	2	3	4	4	2	5	4	3	2	3	4	2	4	4	4	93	71,54		
24	A-24	4	4	4	4	3	2	2	3	2	4	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	1	2	2	1	3	68	52,31	
25	A-25	4	2	1	4	4	2	2	5	4	4	4	2	2	4	4	2	4	4	3	4	3	4	2	2	4	4	84	64,62		
26	A-26	4	3	4	2	3	4	3	4	3	2	2	3	1	4	2	4	2	4	4	4	2	2	1	3	4	4	3	77	59,23	
27	A-27	4	3	3	3	2	1	1	2	3	5	3	1	4	3	3	2	2	3	2	3	2	3	4	2	3	4	2	3	71	54,62
28	A-28	4	4	4	3	2	2	4	2	4	1	1	2	4	3	2	1	2	2	2	2	2	1	4	2	4	4	2	68	52,31	
29	A-29	4	4	3	4	2	3	3	2	3	4	3	4	4	2	4	1	4	2	3	4	2	2	3	1	4	4	2	77	59,23	
30	A-30	2	4	3	2	4	3	3	4	1	2	1	2	5	2	2	3	3	4	4	2	2	3	4	2	2	4	4	75	57,69	
31	A-31	4	4	3	2	4	3	3	3	1	2	4	2	2	3	1	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	68	52,31	
32	A-32	4	4	3	3	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	4	4	4	95	73,08		
33	A-33	4	5	4	3	3	4	4	5	5	3	4	4	3	3	4	4	4	5	5	3	4	3	5	3	2	4	100	76,92		
34	A-34	4	3	4	2	3	4	2	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	1	3	2	2	3	84	64,62	
35	A-35	4	5	4	4	4	3	3	4	4	5	2	3	3	4	4	3	4	4	2	4	4	2	4	3	4	2	4	92	70,77	
36	A-36	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	2	1	3	3	4	3	4	3	3	5	4	4	1	2	3	2	83	63,85		

Lampiran 53

Nilai Kemandirian Belajar Kelas Eksprerimen Setelah Perlakuan

No	KODE Skor Maks	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	Jumlah	Nilai
1	A-01	4	4	4	3	5	5	5	3	3	2	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	2	5	5	5	5	26
2	A-02	4	4	4	4	4	3	1	4	3	1	4	2	3	4	2	1	1	3	5	3	3	3	2	2	3	4	4	79
3	A-03	4	3	4	4	3	2	3	4	4	3	2	4	4	2	3	4	2	4	2	4	2	4	2	2	3	4	4	84
4	A-04	3	2	1	4	3	1	1	2	4	1	2	2	3	2	4	2	1	4	2	4	2	2	2	2	4	5	3	66
5	A-05	4	3	4	2	3	4	2	4	3	1	4	3	2	3	2	3	2	4	3	4	3	3	2	3	3	4	78	
6	A-06	4	4	4	4	5	3	3	4	4	3	2	3	4	2	2	2	3	1	2	2	3	4	3	2	2	4	79	
7	A-07	4	3	4	2	3	4	3	4	2	4	4	1	3	2	4	4	2	2	4	2	3	2	3	4	4	3	80	
8	A-08	4	3	3	4	2	4	5	4	3	4	5	1	3	2	3	1	3	2	3	4	1	4	2	2	3	4	79	
9	A-09	5	4	4	4	5	3	3	4	4	5	4	3	3	2	2	4	4	3	3	4	4	3	2	3	4	2	3	91
10	A-10	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	2	5	2	3	3	2	4	4	3	4	4	4	4	3	4	89
11	A-11	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5	5	4	3	5	5	4	5	5	4	3	3	4	4	4	4	4	108	
12	A-12	4	4	4	4	3	3	3	2	3	3	4	2	2	2	2	4	2	3	3	4	3	2	1	2	3	2	74	
13	A-13	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	2	3	5	4	4	4	4	4	4	4	5	3	5	2	100	
14	A-14	4	4	4	4	3	4	2	4	3	5	3	2	4	5	5	3	4	4	5	3	4	4	5	5	4	4	5	102
15	A-15	4	2	2	4	3	2	4	2	4	3	2	3	3	2	4	3	2	3	2	4	2	4	2	4	2	3	74	
16	A-16	4	4	4	3	2	3	4	4	3	2	4	3	3	3	3	4	5	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	89
17	A-17	4	5	5	4	3	4	3	5	5	5	4	3	3	5	5	4	5	3	3	4	3	4	4	4	2	5	4	104
18	A-18	4	2	4	1	4	2	2	1	3	2	4	1	3	1	4	1	4	1	2	2	4	2	4	3	1	4	66	
19	A-19	4	5	4	4	5	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	3	101	
20	A-20	4	4	4	4	4	3	3	4	5	4	4	2	5	4	4	4	4	4	3	3	5	4	4	3	5	101		
21	A-21	4	5	4	3	5	5	2	5	5	3	4	2	3	3	4	3	5	5	1	4	3	3	1	5	3	4	94	
22	A-22	3	4	5	3	3	4	3	4	3	4	4	2	3	3	3	3	4	4	5	3	4	3	2	3	4	4	91	
23	A-23	4	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	5	3	4	4	2	4	4	3	4	3	4	5	4	4	4	101	
24	A-24	4	1	2	3	2	2	3	4	4	1	3	2	3	2	4	3	3	4	2	4	2	4	2	4	3	4	75	
25	A-25	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	2	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	2	4	4	91	
26	A-26	4	4	4	4	3	4	2	4	2	2	4	4	4	3	3	4	2	4	4	4	4	4	3	2	4	4	3	89
27	A-27	5	4	4	4	2	2	2	4	4	4	2	2	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	2	4	2	85
28	A-28	4	2	2	3	4	2	4	2	3	4	3	2	4	1	3	4	2	4	2	4	3	1	2	4	2	4	75	
29	A-29	4	4	3	4	2	3	3	4	4	3	4	3	4	2	4	4	4	2	3	4	2	2	3	1	4	2	82	
30	A-30	4	5	4	4	4	3	4	4	4	2	3	3	4	3	4	2	3	4	2	4	4	3	2	3	4	3	89	
31	A-31	4	2	4	2	4	3	2	3	2	2	4	2	4	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	4	74	
32	A-32	3	5	4	4	3	3	4	4	5	5	4	3	3	5	5	4	4	3	3	5	3	4	2	2	5	5	100	
33	A-33	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	2	4	4	3	4	5	5	3	4	3	5	2	3	4	3	104	
34	A-34	4	4	4	4	2	4	4	3	4	2	4	3	3	4	3	3	2	4	4	4	3	2	3	4	3	4	88	
35	A-35	4	4	4	4	4	2	5	4	4	4	4	2	5	3	3	3	5	4	4	5	5	5	2	2	4	4	101	
36	A-36	4	5	4	4	3	3	4	4	4	3	4	1	4	3	3	1	4	4	3	4	3	4	2	2	3	3	86	

Lampiran 53

Uji Normalitas Angket Kemandirian Belajar Sebelum Perlakuan

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 :: Data tidak berdistribusi normal

Kriteria :

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Berikut adalah pengujian hipotesis :

Menyusun data dan menentukan rentang dengan cara data terbesar dikurangi data terkecil.

$N = 36$

Nilai tertinggi = 77,69

Nilai terendah = 46,92

Rentang = $77,69 - 46,92 = 30,77$

Menentukan banyaknya kelas interval (K)

$K = 1 + \log n$

$K = 1 + \log 36$

$K = 6,1358 \approx 6$

Menentukan panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas interval}} =$$

$$P = \frac{30,77}{6,1358} = 5,0147 \approx 6$$

n	36	
Max	77,69	
Min	46,92	
Range	30,77	
K	6,1358	6
P	5,01471	6

Membuat tabulasi data ke dalam interval kelas

Interval		
46,92	-	51,92
52,92	-	57,92
58,92	-	63,92
64,92	-	69,92
70,92	-	75,92
76,92	-	81,92

Menghitung rata - rata dan simpangan baku

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i}$$

$$\text{Simpangan baku } (S) = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

x			fi	xi	fi.xi	xi-xbar	(xi-xbar)^2	fi.(xi-xbar)^2
46,92	-	51,92	4	49,42	197,68	-13,1667	173,3611	693,4444
52,92	-	57,92	11	55,42	609,62	-7,16667	51,3611	564,9722
58,92	-	63,92	7	61,42	429,94	-1,16667	1,3611	9,5278
64,92	-	69,92	5	67,42	337,1	4,833333	23,3611	116,8056
70,92	-	75,92	6	73,42	440,52	10,83333	117,3611	704,1667
76,92	-	81,92	3	79,42	238,26	16,83333	283,3611	850,0833
n			36		2253,12			2939

Rata-rata (xbar)	62,587
Standar Deviasi	9,0354

Menghitung nilai z_i dari setiap batas dengan rumus

Mengubah harga z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.

Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva dengan menggunakan rumus nilai Chi Kuadrat :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - E_i)^2}{E_i}$$

		Nilai Observasi		Batas Kelas		Z		Tabel Z		Pi	Ei	(O _i -E _i) ² /E _i
Nilai		f _i / O _i	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	(Proporsi)	(Nilai Harapan)		
46,92	-	51,92	4	46,42	52,42	-1,7892538	-1,1252	0,0368	0,1303	0,0935	3,3647	0,1199
52,92	-	57,92	11	52,42	58,42	-1,1252008	-0,4611	0,1303	0,3223	0,1921	6,9154	2,4126
58,92	-	63,92	7	58,42	64,42	-0,4611479	0,2029	0,3223	0,5804	0,2580	9,2898	0,5644
64,92	-	69,92	5	64,42	70,42	0,2029051	0,8670	0,5804	0,8070	0,2266	8,1584	1,2227
70,92	-	75,92	6	70,42	76,42	0,866958	1,5310	0,8070	0,9371	0,1301	4,6836	0,3700
76,92	-	81,92	3	76,42	82,42	1,531011	2,1951	0,9371	0,9859	0,0488	1,7569	0,8795
n		36										5,5691

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan dk=k-1 dengan $\chi^2_{hitung} = 5,5691$ dan dengan $\chi^2_{tabel} = 7,8147$ maka $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga H_0 diterima sehingga didapat data berdistribusi normal.

Lampiran 55

Uji Normalitas Angket Kemandirian Belajar Setelah Perlakuan

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 :: Data tidak berdistribusi normal

Kriteria :

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Berikut adalah pengujian hipotesis :

Menyusun data dan menentukan rentang dengan cara data terbesar dikurangi data terkecil.

$N = 36$

Nilai tertinggi = 83,08

Nilai terendah = 50,77

Rentang = $83,08 - 50,77 = 32,31$

Menentukan banyaknya kelas interval (K)

$K = 1 + \log n$

$K = 1 + \log 36$

$K = 6,1358 \approx 6$

Menentukan panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas interval}}$$

$$P = \frac{32,31}{6,1358} = 5,2654 \approx 6$$

n	36	
Max	83,08	
Min	50,77	
Range	32,31	
K	6,1358	6
P	5,2654	6

Membuat tabulasi data ke dalam interval kelas

Interval		
50,77	-	55,77
56,77	-	61,77
62,77	-	67,77
68,77	-	73,77
74,77	-	79,77
80,77	-	85,77

Menghitung rata - rata dan simpangan baku

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i}$$

$$\text{Simpangan baku } (S) = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

x			f _i	x _i	f _i .x _i	x _i -xbar	(x _i -xbar) ²	f _i .(x _i -xbar) ²
50,77	-	55,77	3	53,27	159,81	-14,5000	210,2500	630,7500
56,77	-	61,77	10	59,27	592,7	-8,5000	72,2500	722,5000
62,77	-	67,77	5	65,27	326,35	-2,5000	6,2500	31,2500
68,77	-	73,77	8	71,27	570,16	3,5000	12,2500	98,0000
74,77	-	79,77	7	77,27	540,89	9,5000	90,2500	631,7500
80,77	-	85,77	3	83,27	249,81	15,5000	240,2500	720,7500
n			36		2439,72			2835

Rata-rata (xbar)	62,77
Standar Deviasi	8,8741

Menghitung nilai z_i dari setiap batas dengan rumus

Mengubah harga z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.

Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva dengan menggunakan rumus nilai Chi Kuadrat: :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - E_i)^2}{E_i}$$

		Nilai Observasi		Batas Kelas		Z		Tabel Z		Pi	Ei	(O _i -E _i) ² /E _i
Nilai		f _i / O _i		Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	(Proporsi)	(Nilai Harapan)	
50,77	-	55,77	3	50,27	56,27	-1,9720	-1,2959	0,0243	0,0975	0,0732	2,6352	0,0505
56,77	-	61,77	10	56,27	62,27	-1,2959	-0,6198	0,0975	0,2677	0,1702	6,1271	2,4481
62,77	-	67,77	5	62,27	68,27	-0,6198	0,0563	0,2677	0,5225	0,2548	9,1715	1,8974
68,77	-	73,77	8	68,27	74,27	0,0563	0,7325	0,5225	0,7681	0,2456	8,8413	0,0801
74,77	-	79,77	7	74,27	80,27	0,7325	1,4086	0,7681	0,9205	0,1525	5,4887	0,4161
80,77	-	85,77	3	80,27	86,27	1,4086	2,0847	0,9205	0,9815	0,0609	2,1935	0,2965
n		36										5,1886

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan dk=k-3 dengan $\chi^2_{hitung} = 5,1886$ dan dengan $\chi^2_{tabel} = 7,8147$ maka $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga H_0 diterima sehingga didapat data berdistribusi normal.

Lampiran 56

Uji *Paired Sample T-Test* Angket Kemandirian Belajar Kelas Eksperimen

No	Kode	Nilai Sesudah Perlakuan (X_1)	Nilai Sebelum Perlakuan (X_2)	$D=X_1-X_2$	d	d^2
1	A-01	60,77	57,69	3,0769	-1,9444	3,7809
2	A-02	52,31	50,77	1,5385	-3,4829	12,1306
3	A-03	64,62	56,92	7,6923	2,6709	7,1339
4	A-04	50,77	46,92	3,8462	-1,1752	1,3811
5	A-05	60,00	55,38	4,6154	-0,4060	0,1648
6	A-06	60,77	59,23	1,5385	-3,4829	12,1306
7	A-07	61,54	51,54	10,0000	4,9786	24,7868
8	A-08	60,77	56,92	3,8462	-1,1752	1,3811
9	A-09	70,00	67,69	2,3077	-2,7137	7,3640
10	A-10	68,46	61,54	6,9231	1,9017	3,6165
11	A-11	83,08	76,92	6,1538	1,1325	1,2825
12	A-12	56,92	54,62	2,3077	-2,7137	7,3640
13	A-13	76,92	71,54	5,3846	0,3632	0,1319
14	A-14	78,46	75,38	3,0769	-1,9444	3,7809
15	A-15	56,92	55,38	1,5385	-3,4829	12,1306
16	A-16	68,46	62,31	6,1538	1,1325	1,2825
17	A-17	80,00	77,69	2,3077	-2,7137	7,3640
18	A-18	50,77	49,23	1,5385	-3,4829	12,1306
19	A-19	77,69	68,46	9,2308	4,2094	17,7191
20	A-20	77,69	71,54	6,1538	1,1325	1,2825
21	A-21	72,31	68,46	3,8462	-1,1752	1,3811
22	A-22	70,00	63,08	6,9231	1,9017	3,6165
23	A-23	77,69	71,54	6,1538	1,1325	1,2825
24	A-24	57,69	52,31	5,3846	0,3632	0,1319
25	A-25	70,00	64,62	5,3846	0,3632	0,1319
26	A-26	68,46	59,23	9,2308	4,2094	17,7191
27	A-27	65,38	54,62	10,7692	5,7479	33,0379
28	A-28	57,69	52,31	5,3846	0,3632	0,1319
29	A-29	63,08	59,23	3,8462	-1,1752	1,3811
30	A-30	68,46	57,69	10,7692	5,7479	33,0379
31	A-31	56,92	52,31	4,6154	-0,4060	0,1648
32	A-32	76,92	73,08	3,8462	-1,1752	1,3811
33	A-33	80,00	76,92	3,0769	-1,9444	3,7809
34	A-34	67,69	64,62	3,0769	-1,9444	3,7809
35	A-35	77,69	70,77	6,9231	1,9017	3,6165
36	A-36	66,15	63,85	2,3077	-2,7137	7,3640
Jumlah		2413,08	2232,31	180,77		250,2794
Rata-rata		67,03	62,01	5,0214		

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh data sebagai berikut:

Tabel Perhitungan	
N	36
N-1	35
t hitung	11,2666
t tabel	2,0301
Kesimpulan	Ada perbedaan yang signifikan
Jawaban Hipotesis	H ₀ ditolak

Dengan perhitungan uji *paired sample t-test* kemandirian belajar:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_D}{\sqrt{\frac{\sum d^2}{N(N-1)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,0214}{\sqrt{\frac{250,2794}{36(35)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,0214}{\sqrt{\frac{250,2794}{1260}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,0214}{\sqrt{0,1986}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,0214}{0,4457}$$

$$t_{hitung} = 11,2666$$

Dengan taraf signifikansi 5%, dan dk $36 - 1 = 35$ maka diperoleh

$t_{(0,05;35)}=2,0301$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak.

Lampiran 57

Uji N-Gain Angket Kemandirian Belajar

No	Kode	Sesudah Perlakuan (Post)	Sebelum Perlakuan (Pre)	Gain	N-Gain
1	A-01	60,77	57,69	3,08	0,07
2	A-02	52,31	50,77	1,54	0,03
3	A-03	64,62	56,92	7,70	0,18
4	A-04	50,77	46,92	3,85	0,07
5	A-05	60,00	55,38	4,62	0,10
6	A-06	60,77	59,23	1,54	0,04
7	A-07	61,54	51,54	10,00	0,21
8	A-08	60,77	56,92	3,85	0,09
9	A-09	70,00	67,69	2,31	0,07
10	A-10	68,46	61,54	6,92	0,18
11	A-11	83,08	76,92	6,16	0,27
12	A-12	56,92	54,62	2,30	0,05
13	A-13	76,92	71,54	5,38	0,19
14	A-14	78,46	75,38	3,08	0,13
15	A-15	56,92	55,38	1,54	0,03
16	A-16	68,46	62,31	6,15	0,16
17	A-17	80,00	77,69	2,31	0,10
18	A-18	50,77	49,23	1,54	0,03
19	A-19	77,69	68,46	9,23	0,29
20	A-20	77,69	71,54	6,15	0,22
21	A-21	72,31	68,46	3,85	0,12
22	A-22	70,00	63,08	6,92	0,19
23	A-23	77,69	71,54	6,15	0,22
24	A-24	57,69	52,31	5,38	0,11
25	A-25	70,00	64,62	5,38	0,15
26	A-26	68,46	59,23	9,23	0,23
27	A-27	65,38	54,62	10,76	0,24
28	A-28	57,69	52,31	5,38	0,11
29	A-29	63,08	59,23	3,85	0,09
30	A-30	68,46	57,69	10,77	0,25
31	A-31	56,92	52,31	4,61	0,10
32	A-32	76,92	73,08	3,84	0,14
33	A-33	80,00	76,92	3,08	0,13
34	A-34	67,69	64,62	3,07	0,09
35	A-35	77,69	70,77	6,92	0,24
36	A-36	66,15	63,85	2,30	0,06
Jumlah		2413,05	2232,31	180,74	4,99
Rata-rata		67,03	62,01	5,02	0,14

Berdasarkan perhitungan $N - Gain$ di atas, diperoleh peningkatan $N - Gain = 0,14$ sehingga dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar kelas eksperimen meningkat dengan kriteria rendah.

Lampiran 58

Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Butir Soal	1	2	4	5	6	8	Jumlah	Nilai
	Skor Maks	6	6	5	5	5	13	40	
1	PC-1	6	5	2	3	5	2	23	57,5
2	PC-2	4	2	4	2	3	0	15	37,5
3	PC-3	6	5	3	3	5	1	23	57,5
4	PC-4	6	5	4	3	3	1	22	55
5	PC-5	6	3	2	4	3	3	21	52,5
6	PC-6	5	6	2	2	2	2	19	47,5
7	PC-7	6	5	3	4	5	2	25	62,5
8	PC-8	6	5	3	4	0	2	20	50
9	PC-9	4	4	2	2	1	0	13	32,5
10	PC-10	6	5	3	4	5	2	25	62,5
11	PC-11	6	5	2	3	1	2	19	47,5
12	PC-12	6	5	2	3	5	3	24	60
13	PC-13	6	5	2	2	5	2	22	55
14	PC-14	5	3	2	3	2	2	17	42,5
15	PC-15	6	6	2	1	2	2	19	47,5
16	PC-16	6	2	5	2	5	2	22	55
17	PC-17	6	6	5	3	5	2	27	67,5
18	PC-18	6	5	2	2	2	0	17	42,5
19	PC-19	6	5	4	3	5	4	27	67,5
20	PC-20	5	6	2	2	2	2	19	47,5
21	PC-21	6	2	3	2	2	1	16	40
22	PC-22	4	2	2	1	3	2	14	35
23	PC-23	6	3	2	3	3	1	18	45
24	PC-24	4	2	2	4	3	2	17	42,5
25	PC-25	6	3	2	3	5	1	20	50
26	PC-26	6	5	4	3	5	2	25	62,5
27	PC-27	6	5	2	3	5	2	23	57,5
28	PC-28	6	3	2	5	2	1	19	47,5
29	PC-29	6	3	2	2	5	0	18	45
30	PC-30	6	5	4	3	4	2	24	60
31	PC-31	6	5	5	4	4	2	26	65
32	PC-32	6	3	2	2	4	2	19	47,5
33	PC-33	6	6	5	5	5	2	29	72,5
34	PC-34	6	2	5	2	5	1	21	52,5
35	PC-35	6	4	3	4	2	1	20	50
36	PC-36	5	3	4	3	4	0	19	47,5

Lampiran 59

Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

No	Butir Soal	1	2	4	5	6	8	Jumlah	Nilai
	Skor Maks	6	6	5	5	5	13	40	
1	PA-1	6	3	3	4	3	0	19	47,5
2	PA-2	6	3	2	3	5	2	21	52,5
3	PA-3	2	1	2	2	3	1	11	27,5
4	PA-4	6	3	2	1	3	0	15	37,5
5	PA-5	5	4	3	2	5	0	19	47,5
6	PA-6	6	3	2	3	5	2	21	52,5
7	PA-7	3	6	5	2	4	2	22	55
8	PA-8	6	3	4	2	5	2	22	55
9	PA-9	2	3	5	2	5	0	17	42,5
10	PA-10	4	2	2	1	5	0	14	35
11	PA-11	4	2	2	3	4	3	18	45
12	PA-12	4	5	2	2	3	0	16	40
13	PA-13	2	3	2	3	4	1	15	37,5
14	PA-14	2	3	2	3	3	1	14	35
15	PA-15	3	2	4	2	2	0	13	32,5
16	PA-16	6	1	4	2	3	2	18	45
17	PA-17	6	3	3	3	2	2	19	47,5
18	PA-18	4	3	2	4	3	0	16	40
19	PA-19	2	3	2	3	3	1	14	35
20	PA-20	6	2	3	3	5	2	21	52,5
21	PA-21	6	2	3	3	5	0	19	47,5
22	PA-22	4	2	2	0	3	0	11	27,5
23	PA-23	6	2	3	2	3	0	16	40
24	PA-24	5	2	3	3	5	0	18	45
25	PA-25	4	3	3	2	0	2	14	35
26	PA-26	6	3	4	3	5	2	23	57,5
27	PA-27	3	3	2	2	5	2	17	42,5
28	PA-28	4	3	2	2	1	1	13	32,5
29	PA-29	6	3	4	2	5	2	22	55
30	PA-30	6	4	3	3	2	0	18	45
31	PA-31	5	4	3	3	2	0	17	42,5
32	PA-32	6	2	3	5	3	2	21	52,5
33	PA-33	6	4	3	3	5	2	23	57,5
34	PA-34	6	4	6	3	4	3	26	65
35	PA-35	6	3	5	2	5	3	24	60

Lampiran 60

Uji Normalitas Nilai Posttest Kelas Eksperimen

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 :: Data tidak berdistribusi normal

Kriteria :

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Berikut adalah pengujian hipotesis :

Menyusun data dan menentukan rentang dengan cara data terbesar dikurangi data terkecil.

$N = 36$

Nilai tertinggi = 72,5

Nilai terendah = 32,5

Rentang = $72,5 - 32,5 = 40$

Menentukan banyaknya kelas interval (K)

$K = 1 + \log n$

$K = 1 + \log 36$

$K = 6,1358 \approx 6$

Menentukan panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas interval}} =$$

$$P = \frac{40}{6,1358} = 6,5191 \approx 7$$

n	36	
Max	73	
Min	33	
Range	40	
K	6,1358	6
P	6,5191	7

Membuat tabulasi data ke dalam interval kelas

Interval		
32,5	-	38,5
39,5	-	45,5
46,5	-	52,5
53,5	-	59,5
60,5	-	66,5
67,5	-	73,5

Menghitung rata – rata dan simpangan baku

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i}$$

$$\text{Simpangan baku } (S) = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

x			fi	xi	fi.xi	xi-xbar	(xi-xbar)^2	fi.(xi-xbar)^2
32,5	-	38,5	3	35,5	106,5	-16,9167	286,1736	858,5208
39,5	-	45,5	6	42,5	255	-9,9167	98,3403	590,0417
46,5	-	52,5	12	49,5	594	-2,9167	8,5069	102,0833
53,5	-	59,5	6	56,5	339	4,0833	16,6736	100,0417
60,5	-	66,5	6	63,5	381	11,0833	122,8403	737,0417
67,5	-	73,5	3	70,5	211,5	18,0833	327,0069	981,0208
n			36		1887			3368,75

Rata-rata (xbar)	52,4167
Standar Deviasi	9,6735

Menghitung nilai z_i dari setiap batas dengan rumus

Mengubah harga z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.

Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva dengan menggunakan rumus nilai Chi Kuadrat :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - E_i)^2}{E_i}$$

		Nilai Observasi		Batas Kelas		Z		Tabel Z		Pi	Ei	(O _i -E _i) ² /E _i
Nilai		fi / Oi		Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	(Proporsi)	(Nilai Harapan)	
32,5	-	38,5	3	32	39	-2,1106	-1,3870	0,0174	0,0827	0,0653	2,3517	0,1787
39,5	-	45,5	6	39	46	-1,3870	-0,6633	0,0827	0,2536	0,1708	6,1500	0,0037
46,5	-	52,5	12	46	53	-0,6633	0,0603	0,2536	0,5240	0,2705	9,7373	0,5258
53,5	-	59,5	6	53	60	0,0603	0,7839	0,5240	0,7835	0,2594	9,3390	1,1938
60,5	-	66,5	6	60	67	0,7839	1,5076	0,7835	0,9342	0,1507	5,4254	0,0608
67,5	-	73,5	3	67	74	1,5076	2,2312	0,9342	0,9872	0,0530	1,9080	0,6250
n		36										2,5878

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan dk=k-3 dengan $\chi^2_{hitung} = 2,5878$ dan dengan $\chi^2_{tabel} = 7,8147$ maka $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga H_0 diterima sehingga didapat data berdistribusi normal.

Lampiran 61

Uji Normalitas Nilai Posttest Kelas Kontrol

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 :: Data tidak berdistribusi normal

Kriteria :

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Berikut adalah pengujian hipotesis :

Menyusun data dan menentukan rentang dengan cara data terbesar dikurangi data terkecil.

$N = 35$

Nilai tertinggi = 65

Nilai terendah = 27,5

Rentang = $65 - 27,5 = 37,5$

Menentukan banyaknya kelas interval (K)

$K = 1 + \log n$

$K = 1 + \log 36$

$K = 6,1358 \approx 6$

Menentukan panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas interval}} =$$

$$P = \frac{37,5}{6,1358} = 6,1522 \approx 7$$

n	35	
Max	65	
Min	27,5	
Range	37,5	
K	6,0954	6
P	6,1522	7

Membuat tabulasi data ke dalam interval kelas

Interval		
27,5	-	33,5
34,5	-	40,5
41,5	-	47,5
48,5	-	54,5
55,5	-	61,5
62,5	-	68,5

Menghitung rata – rata dan simpangan baku

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i}$$

$$\text{Simpangan baku } (S) = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

x			fi	xi	fi.xi	xi-xbar	(xi-xbar)^2	fi.(xi-xbar)^2
27,5	-	33,5	4	30,5	122	-14,40	207,36	829,44
34,5	-	40,5	9	37,5	337,5	-7,40	54,76	492,84
41,5	-	47,5	11	44,5	489,5	-0,40	0,16	1,76
48,5	-	54,5	4	51,5	206	6,60	43,56	174,24
55,5	-	61,5	6	58,5	351	13,60	184,96	1109,76
62,5	-	68,5	1	65,5	65,5	20,60	424,36	424,36
n			35		1571,5			3032,40

Rata-rata (xbar)	44,9
Standar Deviasi	9,3081

Menghitung nilai z_i dari setiap batas dengan rumus

Mengubah harga z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.

Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva dengan menggunakan rumus nilai Chi Kuadrat :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - E_i)^2}{E_i}$$

			Nilai Observasi		Batas Kelas		Z		Tabel Z		Pi	Ei	(O _i -E _i) ² /E _i
Nilai			fi / Oi	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	(Proporsi)	(Nilai Harapan)		
27,5	-	33,5	4	27	34	-1,9231	-1,1710	0,0272	0,1208	0,0936	3,2745	0,1607	
34,5	-	40,5	9	34	41	-1,1710	-0,4190	0,1208	0,3376	0,2168	7,5886	0,2625	
41,5	-	47,5	11	41	48	-0,4190	0,3330	0,3376	0,6304	0,2928	10,2494	0,0550	
48,5	-	54,5	4	48	55	0,3330	1,0851	0,6304	0,8611	0,2306	8,0713	2,0536	
55,5	-	61,5	6	55	62	1,0851	1,8371	0,8611	0,9669	0,1058	3,7046	1,4222	
62,5	-	68,5	1	62	69	1,8371	2,5892	0,9669	0,9952	0,0283	0,9900	0,0001	
n			35									3,9541	

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan dk=k-3 dengan $\chi^2_{hitung}=3,9541$ dan dengan $\chi^2_{tabel} = 7,8147$ maka $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga H_0 diterima sehingga didapat data berdistribusi normal.

Lampiran 62

Uji Homogenitas Kemampuan Koneksi Matematis Tahap Akhir

No	Kode	Kelas Kontrol	Kode	Kelas Eksperimen
1	PA-01	47,5	PC-01	57,5
2	PA-02	52,5	PC-02	37,5
3	PA-03	27,5	PC-03	57,5
4	PA-04	37,5	PC-04	55
5	PA-05	47,5	PC-05	52,5
6	PA-06	52,5	PC-06	47,5
7	PA-07	55	PC-07	62,5
8	PA-08	55	PC-08	50
9	PA-09	42,5	PC-09	32,5
10	PA-10	35	PC-10	62,5
11	PA-11	45	PC-11	47,5
12	PA-12	40	PC-12	60
13	PA-13	37,5	PC-13	55
14	PA-14	35	PC-14	42,5
15	PA-15	32,5	PC-15	47,5
16	PA-16	45	PC-16	55
17	PA-17	47,5	PC-17	67,5
18	PA-18	40	PC-18	42,5
19	PA-19	35	PC-19	67,5
20	PA-20	52,5	PC-20	47,5
21	PA-21	47,5	PC-21	40
22	PA-22	27,5	PC-22	35
23	PA-23	40	PC-23	45
24	PA-24	45	PC-24	42,5
25	PA-25	35	PC-25	50
26	PA-26	57,5	PC-26	62,5
27	PA-27	42,5	PC-27	57,5
28	PA-28	32,5	PC-28	47,5
29	PA-29	55	PC-29	45
30	PA-30	45	PC-30	60
31	PA-31	42,5	PC-31	65
32	PA-32	52,5	PC-32	47,5
33	PA-33	57,5	PC-33	72,5
34	PA-34	65	PC-34	52,5
35	PA-35	60	PC-35	50
36	PA-36		PC-36	47,5
	Varians	88,7395	Varians	91,2054
	F hitung	1,0278		
	F tabel	1,7622		
	Kriteria	Homogen		

Berikut adalah perhitungan mencari F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{91,2054}{88,7395}$$

$$F_{hitung} = 1,0278$$

Diperoleh $F_{hitung} = 1,068$ dan $F_{tabel} = 1,7622$ dan karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ dapat disimpulkan bahwa data tersebut bersifat **homogen**.

Lampiran 63

Uji Perbedaan Rata-rata Kemampuan Koneksi Matematis Tahap Akhir

No	Kode	Kelas Kontrol	Kode	Kelas Eksperimen
1	PA-01	47,5	PC-01	57,5
2	PA-02	52,5	PC-02	37,5
3	PA-03	27,5	PC-03	57,5
4	PA-04	37,5	PC-04	55
5	PA-05	47,5	PC-05	52,5
6	PA-06	52,5	PC-06	47,5
7	PA-07	55	PC-07	62,5
8	PA-08	55	PC-08	50
9	PA-09	42,5	PC-09	32,5
10	PA-10	35	PC-10	62,5
11	PA-11	45	PC-11	47,5
12	PA-12	40	PC-12	60
13	PA-13	37,5	PC-13	55
14	PA-14	35	PC-14	42,5
15	PA-15	32,5	PC-15	47,5
16	PA-16	45	PC-16	55
17	PA-17	47,5	PC-17	67,5
18	PA-18	40	PC-18	42,5
19	PA-19	35	PC-19	67,5
20	PA-20	52,5	PC-20	47,5
21	PA-21	47,5	PC-21	40
22	PA-22	27,5	PC-22	35
23	PA-23	40	PC-23	45
24	PA-24	45	PC-24	42,5
25	PA-25	35	PC-25	50
26	PA-26	57,5	PC-26	62,5
27	PA-27	42,5	PC-27	57,5
28	PA-28	32,5	PC-28	47,5
29	PA-29	55	PC-29	45
30	PA-30	45	PC-30	60
31	PA-31	42,5	PC-31	65
32	PA-32	52,5	PC-32	47,5
33	PA-33	57,5	PC-33	72,5
34	PA-34	65	PC-34	52,5
35	PA-35	60	PC-35	50
36			PC-36	47,5
Rata-rata		44,786		51,875
SB		9,4202		9,6596
n		35		36
Var.		88,7395		91,2054
sg		9,4863		
df		69		
t hitung		3,1482		
t tabel		1,9949		
Kesimpulan		Ho di tolak		

Berdasarkan data di atas dapat dilakukan perhitungan berikut:

Menentukan nilai s :

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{(34)88,7395 + (35)91,2054}{69}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{3017,1429 + 3192,1875}{69}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{6209,3304}{69}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{89,9903}$$

$$s_{gab} = 9,4863$$

Menentukan t_{hitung}

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gabungan} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{51,875 - 44,786}{9,4863 \sqrt{\frac{1}{35} + \frac{1}{36}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{51,875 - 44,786}{9,4863 \sqrt{0,0563}}$$

$$t_{hitung} = \frac{7,089}{9,4863(0,2374)}$$

$$t_{hitung} = \frac{7,089}{2,2519}$$

$$t_{hitung} = 3,1482$$

Diperoleh $t_{hitung} = 3,1482$ dan $t_{tabel} = 1,9949$ dan karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Lampiran 64

Dokumentasi Hasil *Prestest*

Nama: Satriya Utamu Al-Abiyu Hartono

Kelas: XI-10

Absen: 34

1. Di ket: Roda dengan nomor 1-8 ($n(S) = 8$)

→ diputar sampai jarum jatuh 32x

Di tanya: P. Kelipatan 3?

Jawab: Kelipatan 3: 3, 6 ($n(A) = 2$)

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \times 32$$

$$= \frac{2}{8} \times 32$$

$$= \frac{1}{4} \times 32 = 8$$

2.



$$L_{\square} = 5^2$$

$$= 14^2$$

$$= 196 \text{ cm}^2$$

$$L_{\odot} = \pi \cdot r^2$$

$$= \frac{22}{7} \cdot 7^2$$

$$= \frac{22}{7} \cdot 49$$

$$= 154$$

$$= 154 \text{ cm}^2$$

$$L_{\text{arsir}} \text{ kawat: } 196 - 154$$

$$= 42 \text{ cm}^2$$

D₁:

↙

D₂: Peluang pada daerah hijau (arsir)?

D₃: $(L_{\square} \times 2 + \text{Luas area kawat}) / L_{\square}$

$$P = (42 \times 2 + 42) / 196$$

$$= (84 + 42) / 196$$

$$= \frac{126}{196} = \frac{9}{14}$$

$$= \frac{9}{14}$$

3. D₁: telangan + anak-anak ($n(S)$)

→ 1 laki-laki ($n(A)$)

D₂: P. anak mendapat telangan laki-laki?

$$P_1 = P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{2}$$

4. D₁: 250 anak ayam ($n(S)$)

→ sukses 2 a. 8. Muli/gagal ($n(A)$)

D₂: frekuensi harapan jika 300 anak ayam dipelihara ($n = 300$)

$$P_1 = f_h(A) = n \times P(A)$$

$$= 300 \times \frac{2}{25}$$

$$= 24 \text{ anak ayam}$$

6. Dik: 4 macam es krim coklat (A)

2) 4 macam es krim coklat (B) 9 (n(S))
 a) total macam es krim 9 + 4 = 9
 Dik: P. radi membeli es krim rasa buah?
 P. es krim rasa coklat?

$$Dik: P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \quad P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} \quad (3)$$

$$= \frac{4}{9} \quad = \frac{4}{9}$$

Lampiran 65

Dokumentasi Hasil *Posttest*

Nama = Tesya Joenita A
kelas = X-12/33

Senin, 26 Mei 2024

1) $n(S) = 30$

Kelipatan 3 (A)

$$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\}$$

$$n(A) = 10$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

Kelipatan 5 (B)

$$B = \{5, 10, 15, 20, 25, 30\}$$

$$n(B) = 6$$

$$n(B) = 6$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{6}{30} = \frac{1}{5}$$

$$A \cap B = \{15, 30\}$$

$$= 2$$

$$n(A \cap B) = 2$$

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

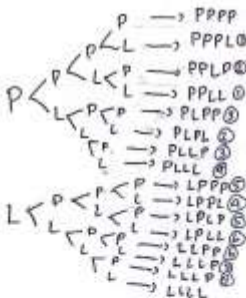
$$= \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{15}$$

$$= \frac{5+3-1}{15}$$

$$= \frac{7}{15}$$

Jadi, Peluang munculnya kartu nomor kelipatan 3 atau 5 adalah $\frac{7}{15}$

2)



$$n(S) = 16$$

$$n(A) \rightarrow \text{Summi (2P dan 2L)}$$

$$n(A) = 6$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8} = 0,375$$

$$n(B) \rightarrow \text{Istri (3 sama 1 beda)}$$

$$n(B) = 8$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

$$= \frac{3}{8} + \frac{1}{2}$$

$$= \frac{3+4}{8} = \frac{7}{8} //$$

3)

$$P(A \cap B) = 0,16$$

$$P(A) = 0,5$$

$$P(B) = ?$$

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

$$0,16 = 0,5 \times P(B)$$

$$\frac{0,16}{0,5} = P(B)$$

$$P(B) = 0,32 //$$

Jadi Peluang Salah Satu mobil lainnya adalah 0,32

- 4] Peluang hujan tiap hari = 60%
 Peluang tidak hujan = 100% - 60%
 = 40%

2 hari berturut-turut = 40% x 40%

$$= \frac{40}{100} \times \frac{40}{100}$$

$$= \frac{1600}{100} = 16\%$$

5

5] $n(S) = 40$

$n(A)$ = Suka Olahraga

= 20

$n(B)$ = Suka seni

= 15

$n(A \cap B)$ = Suka keduanya

= 5

Jadi Peluang yang terpilih

Suka Olahraga / Seni adalah $\frac{5}{40}$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{15}{40} = \frac{3}{8}$$

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{5}{40} = \frac{1}{8}$$

6

maka,

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{3}{8} - \frac{1}{8}$$

$$= \frac{4+3-1}{8}$$

$$= \frac{6}{8} = \frac{3}{4} //$$

6] $n(S) = 4 \times 4 = 16$

dadu berjumlah 4 = {4}

$$P(\text{jumlah}) = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

dadu ganjil = {1, 3}

= 2

dadu kelipatan 3 = {3}

= 1

$$\text{Reza} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

7

dadu = {1, 2, 3, 4}

Jadi peluang yang lebih besar adalah milik Reza.

Lampiran 66

Dokumentasi Hasil Angket Kemandirian Belajar Sebelum Perlakuan

LEMBAR ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

Nama : *Papa Aditya M.*
 Kelas : *X-12 / 28*

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Bacalah dengan cermat pertanyaan – pertanyaan berikut.
2. Jawablah dengan jujur sesuai dengan keadaan diri anda
3. Berilah tanda (✓) pada pilihan jawaban yang paling sesuai menurut pendapat anda.

Keterangan :

SS = Sangat sesuai

S = Sesuai

KS = Kurang Sesuai

TS = Tidak Sesuai

STS = Sangat Tidak Sesuai

No	Butir Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
4	1. Saya menolak ketika diajak teman untuk bermain pada jam pembelajaran matematika		✓			
4	2. Apabila ada materi pelajaran matematika yang kurang saya mengerti, maka saya akan berusaha belajar lebih giat sehingga saya menjadi mengerti		✓			
4	3. Saya menerima akibat, baik positif maupun negatif atas apa yang saya lakukan dalam kegiatan belajar matematika		✓			
3	4. Siswa mampu mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan tepat waktu				✓	
2	5. Saya selalu menunda dalam mengerjakan tugas sekolah yang diberikan oleh guru		✓			
2	6. Saya selalu mengerjakan tugas matematika dengan cara yang baru, untuk menambah variasi cara penyelesaiannya					✓
4	7. Saya tidak suka mencoba hal yang baru dalam belajar					✓
2	8. Saya akan tetap mengerjakan tugas dari guru walaupun ada ajakan dari teman untuk bermain				✓	
4	9. Saya selalu percaya bahwa saya bisa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan kemampuan saya sendiri		✓			
1	10. Saya selalu cepat menerima ajakan teman untuk bermain saat pembelajaran matematika berlangsung	✓				
1	11. Saya mengambil keputusan untuk rutin belajar matematika saat kesulitan memahami materi atas kehendak saya sendiri					✓
2	12. Saya merasa kurang yakin dalam mengerjakan tugas kalau tidak bertanya kepada teman		✓			
4	13. Saya selalu meminta saran dari teman dalam menentukan cara penyelesaian soal matematika yang akan saya ambil				✓	
3	14. Saya tidak akan mencari jalan keluar tentang masalah yang saya hadapi			✓		
2	15. Saya tidak dapat mengerjakan semua tugas yang diberikan oleh guru matematika dengan baik		✓			
1	16. Saat tidak mau memakal cara baru dalam mengerjakan soal matematika, karena takut gagal	✓				
2	17. Saya dapat mengerjakan semua tugas yang diberikan oleh guru dengan baik				✓	
2	18. Saya selalu menandai materi dengan memberikan tanda berwarna agar materi yang saya pelajari mudah diingat				✓	

2	19	Saya selalu tergesa-gesa dalam menyelesaikan masalah dalam soal matematika		✓				
2	20	Ketika diadakan ulangan, saya lebih percaya pada hasil pekerjaan saya sendiri				✓		
1	21	Saat ulangan matematika, saya mengganti jawaban setelah mendengar jawaban yang berbeda dari teman	✓					
4	22	Saya selalu berfikir matang matang dalam mengerjakan sesuatu		✓				
2	23	Saya ragu untuk mengerjakan sesuatu yang belum pernah saya lakukan sebelumnya		✓				
4	24	Saya akan mengeluh jika banyak tugas yang harus dikerjakan dan saya tidak bisa mengerjakannya.				✓		
4	25	Saya selalu menerima ajakan teman untuk bermain saat pembelajaran matematika berlangsung				✓		
2	26	Saya selalu mengikuti kehendak sendiri dalam mengambil keputusan				✓		

Semarang, 6 Mei 2024
Responden,


(Rani Aditya M.)

Lampiran 67

Dokumentasi Hasil Angket Kemandirian Belajar Setelah Perlakuan

LEMBAR ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

Nama : Nabilo Atiqya Karima
 Kelas : X-12

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Bacalah dengan cermat pertanyaan – pertanyaan berikut.
2. Jawablah dengan jujur sesuai dengan keadaan diri anda
3. Berilah tanda (✓) pada pilihan jawaban yang paling sesuai/menurut pendapat anda.

Keterangan:

SS = Sangat sesuai

S = Sesuai

KS = Kurang Sesuai

TS = Tidak Sesuai

STS = Sangat Tidak Sesuai

No	Butir Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
4	1. Saya menolak ketika diajak teman untuk bermain pada jam pembelajaran matematika		✓			
4	2. Apabila ada materi pelajaran matematika yang kurang saya mengerti, maka saya akan berusaha belajar lebih giat sehingga saya menjadi mengerti		✓			
4	3. Saya menerima kritik, baik positif maupun negatif atas apa yang saya lakukan dalam kegiatan belajar matematika		✓			
4	4. Siswa mampu mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan tepat waktu		✓			
4	5. Saya selalu menunda dalam mengerjakan tugas sekolah yang diberikan oleh guru				✓	
3	6. Saya selalu mengerjakan tugas matematika dengan cara yang baru, untuk menambah variasi cara penyelesaiannya			✓		
3	7. Saya tidak akan mencoba hal yang baru dalam belajar			✓		
4	8. Saya akan tetap mengerjakan tugas dari guru walaupun ada ajakan dari teman untuk bermain		✓			
5	9. Saya selalu percaya bahwa saya bisa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan kemampuan saya sendiri	✓				
4	10. Saya selalu cepat menerima ajakan teman untuk bermain saat pembelajaran matematika berlangsung				✓	
4	11. Saya mengambil keputusan untuk rutin belajar matematika saat kesulitan memahami materi atau ketika saya sendiri		✓			
4	12. Saya merasa kurang yakin dalam mengerjakan tugas kalau tidak bertanya kepada teman		✓			
5	13. Saya selalu meminta saran dari teman dalam menentukan cara penyelesaian soal matematika yang akan saya selesaikan					✓
4	14. Saya tidak akan mencari jalan keluar tentang masalah yang saya hadapi				✓	
4	15. Saya tidak dapat mengerjakan semua tugas yang diberikan oleh guru matematika dengan baik				✓	
4	16. Saat tidak ada masalah cara baru dalam mengerjakan soal matematika, karena takut gagal				✓	
4	17. Saya dapat mengerjakan semua tugas yang diberikan oleh guru dengan baik		✓			
4	18. Saya selalu menunda materi dengan memberikan tunda berlama-lama agar materi yang saya pelajari mudah diingat		✓			

3	19	Saya selalu tergesa-gesa dalam menyelesaikan masalah dalam soal matematika			✓		
4	20	Ketika diadakan ulangan, saya lebih percaya pada hasil pekerjaan saya sendiri		✓			
3	21	Saat ulangan matematika, saya mengganti jawaban setelah mendengar jawaban yang berbeda dari teman			✓		
5	22	Saya selalu berfikir matang matang dalam mengerjakan sesuatu	✓				
4	23	Saya ragu untuk mengerjakan sesuatu yang belum pernah saya lakukan sebelumnya				✓	
4	24	Saya akan mengeluh jika banyak tugas yang harus dikerjakan dan saya tidak bisa mengerjakannya.				✓	
3	25	Saya selalu menerima ajakan teman untuk bermain saat pembelajaran matematika berlangsung			✓		
5	26	Saya selalu mengikuti kehendak sendiri dalam mengambil keputusan	✓				

Semarang, 30 Mei 2024
Responden,


Nabila A. K.

Lampiran 68

Dokumentasi Penelitian

Lampiran 69

Surat Penunjukkan Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus III) Ngaliyan Semarang 50185
 Email: fs@walisongo.ac.id Web: fs.walisongo.ac.id

Nomor : B.2988/Un.10.8/J5/DA.08.05/04/2023 Semarang, 11 April 2023
 Lamp : -
 Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth.
 Prihadi Kurniawan, M.Sc
 di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat kami sampaikan, berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Matematika, kami mohon berkenan Bapak/Ibu untuk membimbing skripsi atas nama :

Nama : Siti Nur Azizah
 NIM : 2008056048
 Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Connected Mathematics Project (CMP)* Terhadap Kemandirian Belajar Dan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas X Pada Materi Peluang Kejadian Majemuk SMAN 11 Semarang.

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini kami sampaikan terima kasih dan untuk dilaksanakan sebaik-baiknya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dekan
 Ketua Prodi Pendidikan Matematika

 Dika Romadiastri, S.Si, M.Sc
 NIP. 198107152005012008

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 70

Surat Permohonan Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Ngaliyan Semarang 50185
 E-mail: info@walisongo.ac.id Web : <http://uiw.smg.ac.id>

Nomor : B.2853/Un.10.8/U5/K.06.01/08/2024 Semarang, 30 April 2024
 Lamp : Proposal Skripsi
 Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
 Kepala Sekolah SMA Negeri 11 Semarang
 di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa dibawah ini :

Nama : Siti Nur Azizah
 NIM : 2006056048
 Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Pendidikan Matematika
 Judul : Efektivitas Model Pembelajaran Connected Mathematics Project (CMP) Terhadap Kemandirian Belajar Dan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas X Pada Materi Peluang Kejadian Majemuk SMAN 11 Semarang.

Dosbing : Prihadi Kurniawan, M.Sc

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut meminta ijin melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin yang akan dilaksanakan pada 3 Mei 2024.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan
 Fak. TU



M. Kharis, SH, M.H
 NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.
 1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang (sebagai laporan)
 2. Arsip

Lampiran 71

Surat Keterangan Telah Melakukan Riset



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 11
SEMARANG

Jl. Lempur Tengah XIV RI.05/Dw-01 Semarang 50248 Telp./Fax. TLU 8413650, KS 0241 76585333
Website : www.sman11-semarang.id E-mail : sman11_smg@semarang.go.id

SURAT KETERANGAN

No. 070/ 0308 /2024

Berdasarkan surat dari UNIMUS no. B.2653/Uu.10.8/k/SP.01.08/04/2024 hal : ijin Penelitian
maka Kami menerangkan bahwa nama tersebut di bawah ini :

NO	NAMA/NIM	PROGRAM STUDI
1.	Siti Nur Azizah 2008056048	UNIMUS, Sains dan Teknologi/ Pend. Matematika

Telah melaksanakan Penelitian di SMAN 11 Semarang pada tanggal 6-20 Mei 2024 Tahun
Pelajaran 2023/2024, dengan Judul : *"Efektivitas Model Pembelajaran Connected Mathematics
Project (CMP) terhadap Koneksi Matematis siswa kelas X pada Materi Peluang SMAN 11
Semarang ."*

Demikian, surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Guru Pembimbing

Sri Mukti Ainiingsih, S.Pd, M.Si.
NIP. 19691102 200801 2 010



Lampiran 72

Daftar Riwayat Hidup**A. Identitas Diri**

Nama : Siti Nur Azizah
TTL : Demak, 10 November 2001
Alamat : RT 001 RW 003 Desa Wonosari Kecamatan
Bonang Kabupaten Demak, Jawa Tengah
HP (WA) : 088226705429
E-mail : siti_nur_azizah_2008056048@walisongo.ac.id

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal :
 - a. TK Mekar Sari
 - b. SD Negeri Wonosari
 - c. MTs Matholi'ul Falah Jali
 - d. MA Matholi'ul Falah Jali
 - e. UIN Walisongo Semarang

Semarang, 19 Juni 2024



Siti Nur Azizah

NIM. 2008056048