

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING*  
UNTUK MENINGKATKAN HOTS BERBANTUAN APLIKASI *SIGIL*  
PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII.**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Mencapai Gelar  
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika**

**Oleh**

**ALDA MAY UTARIE**

**71190514016**

**Program Studi Pendidikan Matematika**

**Jenjang Strata-1**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS ISLAM SUMATRA UTARA**

**MEDAN**

**2024**

## KATA PENGANTAR



*Assalamualaikum Wr. Wb*

Alhamdulillahilahi robbil ‘alamim, segala puji penulis panjatkan kepada Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah memberikan ilmu dan inspirasi dan atas Kehendak-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul : **“PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN HOTS BERBANTUAN APLIKASI *SIGIL* PADA MATERI HIMPUNAN KELAS VII”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini sangat banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, saran dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan ketulusan dan kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih untuk kedua orang tua tercinta Bapak Endang Erianto dan Ibu Siti Kholijah serta seluruh keluarga yang tiada henti mendoakan, membimbing dan juga memberikan dukungan baik moril maupun materi kepada penulis. Dalam kesempatan ini penulis juga mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu **Dr. Safrida SE, M.Si** Selaku Rektor Universitas Islam Sumatra Utara.
2. Ibu **Dr. Julia Maulina, M.Si** Selaku Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatra Utara.

3. Ibu **Metrilitna Br Sembiring, S.Pd, M.Si** Selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatra Utara.
4. Ibu **Dr. Afnaria, S.Si, M.Si** Selaku Dosen Pembimbing I Yang Telah Membimbing Dengan Baik Dalam Pelaksanaan Penulisan Skripsi Ini.
5. Ibu **Dra. Rosliana Siregar, M.Pd** Selaku Dosen Pembimbing II Yang Telah Membimbing Dengan Baik Dalam Pelaksanaan Penulisan Skripsi Ini.
6. Seluruh Dosen Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatra Utara Yang Telah Memberikan Pengajaran Kepada Penulis Selama Ini.
7. Seluruh Staf Biro Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatra Utara.
8. Terimakasih kepada teman-teman seperjuangan matematika stambuk 2019 yang selalu memberikan dukungan, semangat dan bantuannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari dan tanpa menutup mata atas segala kekurangan dari isi skripsi ini, penulis mohon saran dan masukan dari pembaca, demi kesempurnaannya. Semoga isi skripsi ini dapat bermanfaat.

***Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.***

Penulis  
ALDA MAY UTARIE

(71190514016)

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR... ..</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORITIS .....</b>	<b>9</b>
A. Kajian Teoritis .....	9
1. Pengertian Pengembangan .....	9
2. Pembelajaran Matematika.....	10
3. Bahan Ajar .....	12
4. E-Modul.....	13
5. Project Based Learning.....	17
6. HOTS.....	22
7. Aplikasi Sigil.....	25
8. Materi Himpunan.....	28
B. Penelitian Yang Relevan .....	33
C. Kerangka Berfikir .....	35
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>39</b>
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	39
B. Subjek dan Objek Penelitian .....	39

C. Desain dan Metode Penelitian .....	39
D. Prosedur Pengembangan .....	40
E. Teknik Pengumpulan Data .....	43
F. Instrumen Penelitian .....	44
G. Teknik Analisis Data.....	48
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>54</b>
A. Hasil Penelitian .....	54
B. Pembahasan Hasil Penelitian .....	85
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>91</b>
A. Kesimpulan .....	91
B. Saran.....	92
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>94</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>100</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Lembar Validasi .....	45
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Materi .....	46
Tabel 3.3. Kisi-Kisi Lembar Praktikalisisasi .....	47
Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Berpikir Kritis Pada Soal HOTS .....	48
Tabel 3.5 Skala Likert .....	49
Tabel 3.6 Kriteria Penilaian Uji Validitas Ahli .....	49
Tabel 3.7 Skala Reliabilitas .....	50
Tabel 3.8 Kategori Uji Kepraktisan .....	51
Tabel 3.9 Uji Gain.....	53
Tabel 4.1 Tabel KI dan KD .....	56
Tabel 4.2 Hasil Uji Lembar Validasi Ahli Media .....	59
Tabel 4.3 Hasil Uji Reliabilitas Ahli Media.....	61
Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas Ahli Materi .....	62
Tabel 4.5 Hasil Uji Reliabilitas Ahli Materi .....	64
Tabel 4.6 Saran dan Masukan Ahli.....	66
Tabel 4.7 Hasil Angket Uji Kepraktisan Oleh Peserta Didik.....	69
Tabel 4.8 Hasil Uji Coba I .....	70
Tabel 4.9 Hasil Uji Coba II .....	73
Tabel 4.10 Persentase Ketercapaian Indikator Uji Coba I .....	75
Tabel 4.11 Persentase Ketercapaian Indikator Uji Coba II.....	76
Tabel 4.12 Persentase Ketercapaian Indikator Berpikir Kritis Uji Coba I dan Uji Coba II.....	77
Tabel 4.13 Hasil N-Gain Efektivitas Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis .....	78
Tabel 4.14 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli .....	80
Tabel 4.15 Rekapitulasi Hasil Reliabilitas Ahli .....	80
Tabel 4.16 Rekapitulasi Praktikalitas Oleh Peserta Didik .....	81
Tabel 4.17 Rekapitulasi Hasil Belajar Peserta Didik.....	81
Tabel 4.18 Nilai Hasil Peningkatan Efektifitas Belajar Siswa.....	82

Tabel 4.19 Persentase Ketercapaian Indikator Berpikir Kritis Uji Coba I dan Uji Coba II.....	83
Tabel 4.20 Hasil N-Gain Efektifitas Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis .....	84

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Hasil Jawaban Peserta Didik.....	3
Gambar 2.1 Shortcut Sigil.....	26
Gambar 2.2 Tampilan Sigil .....	26
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir.....	38
Gambar 3.1 Bagan Model ADDIE .....	40
Gambar 4.1 Sampul E-Modul.....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Wawancara

Lampiran 2. Silabus

Lampiran 3. RPP

Lampiran 4. Lembar Penilaian Validator Ahli

Lampiran 5. Lembar Kepraktisan Respon Siswa

Lampiran 6. Lembar Pre-Test dan Post-Test

Lampiran 7. Tabulasi Penilaian Produk

Lampiran 8. Tabulasi Releabilitas

Lampiran 9. Tabulasi Hasil Uji Coba I dan II

Lampiran 10. Tabulasi Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian

Lampiran 12. Jadwal Kegiatan Penelitian

Lampiran 13. Surat Permohonan Pengajuan Judul

Lampiran 14. Surat Permohonan Pengajuan Pembimbing

Lampiran 15. Surat Penunjukan Pembimbing

Lampiran 16. Surat Izin Penelitian

Lampiran 17. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian

Lampiran 18. Berita Acara Bimbingan Skripsi Pembimbing 1

Lampiran 19. Berita Acara Bimbingan Skripsi Pembimbing 2

Lampiran 20. Daftar Riwayat Hidup Penulis

## DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Nama	Halaman
QS	Al-Qur'an Surah.....	1
HOTS	<i>Higher Order Thinking Skill</i> .....	2
<i>E-Modul</i>	Elektronik Modul .....	4
PjBL	<i>Project Based Learning</i> .....	4
ADDIE	<i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation</i> ....	5
EPub	<i>Electronic Publication</i> .....	5
CD	<i>Compact Disc</i> .....	12
CAI	<i>Computer Assisted Instruction</i> .....	12
Pc	<i>Personal Computer</i> .....	13
KD	Kompetensi Dasar .....	14
KI	Kompetensi Inti.....	14
LOTS	<i>Low Order Thinking Skill</i> .....	23
IDPF	<i>International Digital Publishing Forum</i> .....	25
HTML	<i>Hyper Text Markup Language</i> .....	25
E-Book	<i>Electronic Book</i> .....	25
KK	Ketuntasan Klasikal .....	33
KKM	Kriteria Ketuntasan Minimum .....	34
R & D	Research and Development .....	39

## DAFTAR PUSTAKA

- Ab Marisyah, Firman, R. (2019). Pemikiran Ki Hadjar Dewantara Tentang Pendidikan. 3, 2–3. Febriyanti, N. (2021). Implementasi Konsep Pendidikan menurut Ki Hajar Dewantara. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 1631–1638.
- Abdur Rahman As'ari, dkk., *Matematika*, Revisi 4 (Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017), 135.
- Agung Lukito dan Sisworo, *Matematika* (Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud, 2014).
- Aji Arif Nugroho et al., “Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika,” *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2017).
- Anderson, L.W., & Krathwohl D.R. 2001. *A Taxonomi for Learning Teaching and Assesing: A Revisioin of Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, In.
- Arlianty, W. N., Febriana, B. W., Diniaty, A., & Fauzi'ah, L. (2019). Student profile in completing questions based on cognitive level of bloom ' s taxonomy by Anderson and Krathwohl. 2nd International Conference on Chemistry, Chemical Process and Engineering (IC3PE), (2018), 1–6. <https://doi.org/10.1063/1.5065023>
- Atik Wintart, et. al., *Contextual Teaching and Learning Matematika: Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah Kelas VII Edisi* (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008).
- Danu Aji Nugraha, Achmad Binadja dan Supartono, “Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Bervisi Sets, Berorientasi Konstruktivistik,” *Journal of Innovative Science Education* 2, no. 1 (2013), h. 28
- Darma, R. S., Setyadi, A., Wilujeng, I., Jumadi, J., & Kuswanto, H. (2019). Multimedia Learning Module Development based on SIGIL Software in Physics Learning Multimedia Learning Module Development based on SIGIL Software in Physics Learning. *Journal of Physics: Conference Series PAPER*, 1233, 1–7.
- Desmita Rohadatul'Aisy, “pengembangan e-modul berbantuan sigil software dengan pendekatan saintifik pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) kelas VII SMP,” *Skripsi UIN Raden Intan Lampung* (2019): 26, <https://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/8252>.

- Didik Hermanto, *Modul Pengantar Dasar Matematika*, (Bangkalan: STKIP PGRI Bangkalan, 2013).
- Ela Aldeliana, E. A. 2019. *Pengembangan E-Modul Berbasis Challenging Task Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas X Di SMA Negeri 1 Tempilang* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- F Amalia and R Kustijono, "Efektifitas Penggunaan E-Book Dengan Sigil Untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis", Seminar Nasional Fisika (SNF), 2017, h.84.
- Fathurrohman, Muhammad. 2015. *Model-model Pembelajaran Inovatif Alternatif Desain Pembelajaran yang Menyenangkan*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Hutapea, M. (2021). *Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika menggunakan Model Project Based Learning Pada Pokok Bahasan Himpunan Smp*.
- I Made Teguh, I Made Kirna, "Pengembangan bahan ajar metode penelitian pendidikan dengan ADDIE model" *Jurnal IKA* Vol 11, No 1 (2013) : 16.
- Jayanti, A. D., & Yuniarta, T. N. H. (2022). Pengembangan Emometri (E-Modul Trigonometri) Dengan Project Based Learning Berbasis STEAM. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1116-1126.
- Jazimah, I., & Septianingsih, S. (2021). Penggunaan Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Berbasis Model HOTS (Higher Order Thinking Skills) pada Pembelajaran Daring di LMS (Learning Management System) Onlineclass UMP Matakuliah Sejarah Australia dan Oseania. *Bihari: Jurnal Pendidikan Sejarah Dan Ilmu Sejarah*, 4(2), 60–72.
- Johnson, E. B. *CTL Contextual teaching and Learning; Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikan dan Bermakna*. Terjemahan Ibnu Setiawan. Bandung : Kaifa. 2014
- Kemendikbud. (2017). *Panduan Praktis Penyusunan E-Modul*. 1–57.
- Kusuma, E. P. (n.d.). *Olah Data Skripsi Dengan SPSS 22*.
- Lestari, Eka. Karunia & Yudhanegara, Ridwan. Mokhammad. 2017. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama
- Lestari, T. (2015). *Peningkatan Hasil Belajar Kompetensi Dasar menyajikan Contoh-Contoh Ilustrasi Dengan Model Pembelajaran Project Based Learning dan Metode Pembelajaran Demonstrasi Bagi Siswa Kelas XI Multimedia SMK Muhammadiyah Wonosari*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

- Londa, K., & Domu, I. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Web Pada Kemampuan Higher Order Thinking Skills (Hots). *MARISEKOLA: Jurnal Matematika Riset Edukasi Dan Kolaborasi*, 1(2), 25–28.
- Made Wena. (2016). “Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer”. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Malik, A. S. (2021). Pengembangan E-Modul Berbantuan Sigil Software dan Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Pasundan Journal of Mathematics Education Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 18-35.
- Melinda, V., & Zainil, M. (2020). Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar (Studi Literatur). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1526–1539.
- Nasution, S. (1992). Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar. Radar Jaya Offset.
- Nirwana, 2022. *Pengembangan E-Modul Matematika Pokok Bahasan Himpunan Menggunakan Sigil software di MTsN Kota Palopo*. Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiah Dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palopo.
- Nurfidianty Annafi, Sry Agustina, “ Pengembangan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pbl) Berbasis Kearifan Lokal Untuk Mempersiapkan Calon Pendidik Yang Berbudaya”, *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, Vol.9, No.1, 2018, H.2
- Pangestuning Maharani, Febrianto Alqodri, dan Rony Althea Dwi Cahya, “Pemanfaatan Software Sigil sebagai Media Pembelajaran E-Learning yang Mudah, Murah dan User Friendly dengan Format Epub sebagai Sumber Materi,” *SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE* 3 No 1 (2015): 25-26, <https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/862>.
- Paramitha, Dewi Setya, Nila Kusumawati, Mariani, Ridha Muhammad Nurman, Suci Fitri Rahayu, Neneng Fitria Ningsih, Apriza, et al. Nilai Esensial Dalam Praktik Keperawatan. Cirebon: Penerbit Insania, 2021.
- Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa Smp Dengan Pendekatan Metaphorical Thinking | Afrilianto | *Infinity Journal*,”.
- Prastowo, Andi. 2018. Sumber Belajar dan Pusat Sumber Belajar Teori dan Aplikasinya di Sekolah/Madrasah. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Pratiwi, I. A., Ardianti, S. D., & Kanzunudin, M. (2018). Peningkatan Kemampuan Kerjasama Melalui Model Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Metode Edutainment Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial. *Jurnal Refleksi Edukatika*, 8(2), 177–181.

- Purwasi, L. A. (2019). The Development Of Higher-Order Thinking Skills On Junior High School Students Through Guided Inquiry-Based Learning Approach. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 10(2), 311–322
- Puspitasari, R., Hamdani, D., & Risdianto, E. (2020). Pengembangan e-modul berbasis HOTS berbantuan flipbook marker sebagai bahan ajar alternatif siswa SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(3), 247-254.
- Rahmat Hidayat dkk., “Pemanfaatan Sigil Untuk Pembuatan E-Book (Electronic Book) dengan Format Epub,” *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi* 3 No 1 (23 April 2017): 2, <https://teknosi.fti.unand.ac.id/index.php/teknosi/article/view/190>.
- Ramadhana Agung Pratama, Saida Ulfa, and Dedi Kuswandi, "Mobile Learning Berbasis Game Based Learning Pelajaran Matematika Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar", *Teori Penelitian Dan Pengembangan*, 3.6 (2018),h. 772.
- Ratu Sarah Fauziah Iskanda, Aji Raditya, “ Pengembangan Bahan Ajar Project Based Learning Berbantuan Scratch“, Seminar Nasional Matematika Dan Aplikasi, 2017
- Riduwan Abdullah Sani. (2014). “Inovasi Pembelajaran”. Jakarta: Bumi Aksara.
- Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian*, (Jakarta: Alfabeta, 2005), 89.
- Rizkamariana, F., Diana, S., & Wulan, A. R. (2019). Penerapan Project Based Learning untuk Melatih Kemampuan Literasi Tumbuhan Abad 21 pada Siswa SMA. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 2(1), 19–23.
- Rusman, Deni Kurniawan, Cepi Riyana, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi Mengembangkan Profesionalitas Guru*. (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2015).
- Rustaman, A. H., Iqbal, M., & Amelia, W. (2019). Pengembangan Modul Digital Praktikum Komputer Grafis 1 Dalam Format Elektronik Publication (EPUB) Untuk Meningkatkan Pemahaman Teknik Grafis Mahasiswa Desain Komunikasi Visual (Topik: Digital Imaging). *JISIP*, 3(1), 224–229.
- Rusydiana, M., Nuriman, & Wardoyo, A. A. (2021). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Higher Order Thinking Skills pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Edustream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1), 13–16.
- Sambite, F. C. V, Mugasam, M., Widyaningsih, S. W., & Yusuf, I. (2019). Penerapan Project Based Learning berbasis Alat Peraga Sederhana untuk Meningkatkan HOTS Peserta Didik. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(2), 141–147.

- Sani, R. A. 2014. Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sari, S. P., Manzilatusifa, U., & Handoko, S. (2019). Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik. *JP2EA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ekonomi Akuntansi*, 5(2), 119–131.
- Setiawan, H., Diah, N., & Lestari, S. (2014). Soal Matematika Dalam Pisa Kaitannya Dengan Literasi Matematika Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, (11), 244–251.
- Siti Khabibah, Desertasi Doktor: “Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta didik Sekolah Dasar”(Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2006), 88
- Sugihartini, N., & Jayanta, N. L. (2017). Pengembangan E-Modul Mata Kuliah Strategi Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 14(2), 221–230. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v14i2.11830>
- Sugiono, Metode Penelitian Pendidikan, (Bandung: Alfabeta, 2015), 500.
- Sugiyono, Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research and Development), Cetakanke-4 (Bandung: Alfabeta, cv, 2019), 165.
- Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D, (Bandung: Alfabeta,(2011).
- Sugiyono. Metode Penelitian & Pengembangan: Research and Development. Alfabeta.(2020).
- Sumarno. (2012). Penelitian Kausalitas Komparatif. Surabaya: Elearningunesa.
- Susanto, A., 2013.Teori Belajar & Pembelajaran Di Sekolah Dasar. Jakarta Penedamedia.
- Sutanto, Purwadi. “Panduan Praktis Penyusunan *E-modul* Pembelajaran.” Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Juni 2017.
- Tobing, H. E. L., Somakim, S., & Susanti, E. (2020). The Use of Electronic Modules Designed Using Sigil in Learning the Distance in Geometry. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 513, 640–647.
- Wibawa, R. P., & Agustina, D. R. (2019). Peran Pendidikan Berbasis Higher Order Thinking Skills (Hots) Pada Tingkat Sekolah Menengah Pertama Di Era Society 5.0 Sebagai Penentu Kemajuan Bangsa Indonesia. *Equilibrium*, 7(2),137–141.Retrievedfrom

<http://ejournal.unipma.ac.id/index.php/equilibrium/article/viewFile/4779/2>

- Wiryokusumo. I. (2011). *Dasar-dasar Pengembangan Kurikulum*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yaniawati, P., Kariadinata, R., Sari, N. M., Pramiarsih, E. E., & Mariani, M. (2020). Integration of e-learning for mathematics on resource-based learning: Increasing mathematical creative thinking and self-confidence. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(6), 60–78.
- Yuberti, *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan*, Bandar Lampung : Anugrah Utama Raharja (AURA), 2014, h. 12-13.

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1.

### Wawancara Analisis Kebutuhan dan Analisis Kurikulum Dengan Guru Matematika

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bahan ajar apa saja yang ibu gunakan pada proses pembelajaran matematika?	Dalam proses pembelajaran matematika saya hanya menggunakan buku paket sebagai bahan ajar.
2	Apakah bahan ajar yang ibu gunakan sudah sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh pemerintah?	Tentu saja karena sekolah sudah menerapkan kurikulum 2013, maka buku paket yang digunakan oleh siswa juga adalah buku paket matematika kurikulum 2013.
3	Apakah bahan ajar yang digunakan sudah mendukung kebutuhan siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?	Kurang mendukung karena siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang memerlukan kemampuan berpikir kritis untuk menyelesaikannya.
4	Apakah ibu pernah mengadakan pembelajaran dengan berkelompok berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?	Terkadang saya melakukan pembelajaran matematika dengan menggunakan metode berkelompok untuk mengerjakan proyek namun sepertinya belum mampu untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
5	Bagaimana KKM untuk mata pelajaran matematika?	Untuk mata pelajaran matematika sekolah menetapkan KKM yaitu 75.

## Lampiran 2.

### SILABUS

Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas : VII  
Materi : Himpunan

#### Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotongroyong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.4 Menjelaskan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan, dan melakukan operasi biner pada himpunan menggunakan masalah kontekstual</p>	<p>Himpunan</p>	<p><b>Menganalisis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menganalisis peristiwa, kejadian, fenomena, konteks atau situasi yang berkaitan dengan penggunaan konsep himpunan, seperti kumpulan hewan, kumpulan alat tulis, kumpulan tumbuhan, dan lain sebagainya</li> <li>- Mengamati tayangan gambar/video misalkan tentang peserta piala dunia masing-masing grup, kumpulan hewan, buah-buahan, kendaraan bermotor, atau kegiatan di pasar dan lain sebagainya.</li> <li>- Menganalisis tayangan gambar/video misalkan negara peserta piala dunia yang diawali huruf 'S', 'B' atau huruf lainnya, dan sebagainya</li> </ul> <p><b>Mengevaluasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengevaluasi dan menyimpulkan pentingnya penggunaan konsep himpunan dalam kehidupan sehari - hari melalui berbagai contoh</li> <li>- Mengevaluasi, mengkaitkan, dan mendeskripsikan perbedaan yang merupakan himpunan dan bukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas</li> <li>• Observasi</li> <li>• Portofolio</li> <li>• Tes</li> </ul>	<p>4 x 45 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Matematika kelas VII</li> <li>• Buku referensi dan artikel yang sesuai.</li> </ul>
<p>4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan dan operasi biner pada himpunan</p>					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>himpunan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menganalisis dan membandingkan operasi-operasi yang berlaku pada himpunan dengan operasi aljabar pada bilangan</li> </ul> <p><b>Mencipta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau apa yang telah dipelajari pada tingkat kelas atau tingkat kelompok mulai dari apa yang telah dipahami berkaitan dengan konsep himpunan berdasarkan hasil diskusi dan pengamatan</li> <li>- Memberikan tanggapan hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya</li> <li>- Melakukan resume secara lengkap, komprehensif dan dibantu guru dari konsep yang dipahami, keterampilan yang diperoleh maupun sikap lainnya.</li> </ul>			

Lampiran 3.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMEBALAJARAN  
(RPP)**

**A. Kompetensi Inti (KI)**

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

**B. Kompetensi Pencapaian dan Indikator**

<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>	<b>Indikator</b>
3.4 Menjelaskan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan, dan melakukan operasi biner pada himpunan menggunakan masalah kontekstual	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa dapat menganalisis himpunan</li><li>• Siswa dapat menciptakan mana yang merupakan himpunan dan mana yang bukan merupakan himpunan</li><li>• Siswa dapat mengklasifikasikan himpunan yang sedang dibicarakan antara himpunan semesta, himpunan bagiannya, dan yang bukan himpunan yang sedang dibicarakan</li></ul>
4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta,	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa dapat menyelesaikan masalah himpunan yang terkait dengan kehidupan sehari-hari</li><li>• Siswa dapat mencipta masalah</li></ul>

himpunan kosong, komplemen himpunan dan operasi biner pada himpunan	<p>operasi irisan, gabungan, dan selisih dua himpunan dalam bentuk abstrak</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dapat mengevaluasi masalah masalah himpunan dengan menggunakan diagram venn</li> </ul>
---	--

### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari e-modul ini diharapkan anda dapat:

1. Siswa dapat memahami apa itu himpunan
2. Siswa dapat membedakan mana yang merupakan himpunan dan mana yang bukan himpunan
3. Siswa dapat mengklasifikasikan suatu himpunan yang sedang dibicarakan
4. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan himpunan
5. Siswa dapat menjelaskan operasi pada himpunan
6. Siswa dapat melakukan evaluasi terhadap materi yang dipelajari

### D. Materi Pembelajaran

Himpunan

### E. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : *Project Based Learning*

Metode pembelajaran : Diskusi, Tanya jawab, dan Penugasan.

Pendekatan : *Discovery Learning*

### F. Sumber Belajar

1. E-modul
2. Buku siswa Matematika kelas VII K.13 edisi revisi 2017 dan buku lain yang relevan
3. Internet

## G. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran : E-modul dan. Power Point Presentation

Alat dan bahan : Laptop, Projector, pulpen/pensil

## H. Langkah-langkah Pembelajaran

### Pertemuan Ke-I

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
Orientasi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mempersiapkan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran (salam dan berdoa dipimpin oleh salah seorang siswa)</li><li>2. Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin doa.</li><li>3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik.</li></ol>	5 menit
Motivasi	Guru menyampaikan motivasi dengan memberikan contoh lingkaran yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari serta manfaat yang dapat diperoleh dengan mempelajari materi luas lingkaran dengan bantuan Power point	
Pemberian Acuan	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dengan bantuan power point, kemudian membagikan modul/bahan ajar kepada peserta didik	
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i></b>		
Penentuan Pertanyaan Mendasar	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 5 orang dengan kemampuan heterogen.</li><li>2. Guru meminta peserta didik menonton video yang berkaitan dengan himpunan dan peserta</li></ol>	35 menit

	<p>didik diminta menyampaikan pendapatnya terkait materi himpunan dalam kehidupan sehari-hari.</p>	
<p>Mendesaian Perencanaan Proyek</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagikan e-modul kepada setiap kelompok terkait materi himpunan</li> <li>2. Guru menjelaskan mekanisme yang dilakukan peserta didik dalam mengerjakan e-modul yaitu terkait project yang akan mereka diskusikan dan sekaligus menanyakan kepada peserta didik tentang alat dan bahan yang telah dipesan pada pertemuan sebelumnya.</li> <li>3. Guru meminta peserta didik secara kreatif, saling bekerja sama mengumpulkan informasi melalui berbagai literatur/referensi terkait dengan project</li> <li>4. Guru mempersilahkan peserta didik mengerjakan e-modul.</li> </ol>	
<p>Menyusun Jadwal</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memantau dan membimbing jalannya diskusi serta memberikan penjelasan jika diperlukan.</li> <li>2. Peserta didik saling bekerja sama dalam menyelesaikan e-modul dan menyiapkan hasil diskusi mereka untuk presentasi kelompok.</li> </ol>	
<p>Memonitor Peserta Didik dan Kemajuan Proyek</p>	<p>Guru membimbing peserta didik menyajikan hasil pekerjaanya dari e-modul semenarik mungkin.</p>	
<p>Menguji Hasil</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setiap kelompok menyampaikan hasil e-modul nya kepada guru</li> <li>2. Guru meminta salah satu kelompok untuk</li> </ol>	

	<p>mempresentasikan hasil diskusinya dan memperlihatkan hasil pekerjaan (produk) kelompoknya.</p> <p>3. Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang telah menyampaikan hasil diskusinya</p> <p>4. Guru mempersilahkan peserta didik untuk saling menanggapi dan merespon hasil pekerjaan dari setiap kelompok sehingga diperoleh konsep yang sepaham</p>	
Mengevaluasi pengalaman	<p>1. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi pembelajaran tentang apa yang dicapai hari ini dan kesulitan dalam mempelajari materi.</p> <p>2. Guru melaksanakan penilaian pengetahuan dengan memberikan soal kuis.</p>	
<b>Kegiatan Penutup</b>		
	<p>1. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang masih diragukan.</p> <p>2. Guru membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan terkait unsur-unsur dan keliling lingkaran.</p> <p>3. Guru memberikan informasi terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, kemudian peserta didik diminta mempelajari materi tersebut dengan mencari literatur dari berbagai sumber belajar.</p> <p>4. Guru memberikan pesan moral misal tetap semangat untuk belajar dan tetap disiplin.</p> <p>5. Pembelajaran diakhiri dengan salam dan doa</p>	5 menit

## Pertemuan Ke-II

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
Orientasi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mempersiapkan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran (salam dan berdoa dipimpin oleh salah seorang siswa)</li><li>2. Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin doa.</li><li>3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik.</li></ol>	5 menit
Motivasi	Guru menyampaikan motivasi dengan memberikan contoh lingkaran yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari serta manfaat yang dapat diperoleh dengan mempelajari materi luas lingkaran dengan bantuan Power point	
Pemberian Acuan	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dengan bantuan power point, kemudian membagikan modul/bahan ajar kepada peserta didik	
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i></b>		
Penentuan Pertanyaan Mendasar	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 5 orang dengan kemampuan heterogen.</li><li>2. Guru meminta peserta didik menonton video yang berkaitan dengan himpunan dan peserta didik diminta menyampaikan pendapatnya terkait materi operasi pada himpunan dalam kehidupan sehari-hari.</li></ol>	35 menit
Mendesain Perencanaan Proyek	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru membagikan e-modul kepada setiap kelompok terkait materi operasi pada himpunan</li></ol>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru menjelaskan mekanisme yang dilakukan peserta didik dalam mengerjakan e-modul yaitu terkait project yang akan mereka diskusikan dan sekaligus menanyakan kepada peserta didik tentang alat dan bahan yang telah dipesan pada pertemuan sebelumnya.</li> <li>3. Guru meminta peserta didik secara kreatif, saling bekerja sama mengumpulkan informasi melalui berbagai literatur/referensi terkait dengan project</li> <li>4. Guru mempersilahkan peserta didik mengerjakan e-modul.</li> </ol>	
Menyusun Jadwal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memantau dan membimbing jalannya diskusi serta memberikan penjelasan jika diperlukan.</li> <li>2. Peserta didik saling bekerja sama dalam menyelesaikan e-modul dan menyiapkan hasil diskusi mereka untuk presentasi kelompok.</li> </ol>	
Memonitor Peserta Didik dan Kemajuan Proyek	Guru membimbing peserta didik menyajikan hasil pekerjaanya dari e-modul semenarik mungkin.	
Menguji Hasil	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setiap kelompok menyampaikan hasil e-modul nya kepada guru</li> <li>2. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan memperlihatkan hasil pekerjaan (produk) kelompoknya.</li> <li>3. Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang telah menyampaikan hasil</li> </ol>	

	<p>diskusinya</p> <p>4. Guru mempersilahkan peserta didik untuk saling menanggapi dan merespon hasil pekerjaan dari setiap kelompok sehingga diperoleh konsep yang sepaham</p>	
Mengevaluasi pengalaman	<p>1. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi pembelajaran tentang apa yang dicapai hari ini dan kesulitan dalam mempelajari materi.</p> <p>2. Guru melaksanakan penilaian pengetahuan dengan memberikan soal kuis.</p>	
<b>Kegiatan Penutup</b>		
	<p>1. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang masih diragukan.</p> <p>2. Guru membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan terkait unsur-unsur dan keliling lingkaran.</p> <p>3. Guru memberikan informasi terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, kemudian peserta didik diminta mempelajari materi tersebut dengan mencari literatur dari berbagai sumber belajar.</p> <p>4. Guru memberikan pesan moral misal tetap semangat untuk belajar dan tetap disiplin.</p> <p>5. Pembelajaran diakhiri dengan salam dan doa</p>	5 menit

### Pertemuan Ke-III

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Waktu</b>
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
Orientasi	1. Mempersiapkan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran (salam dan berdoa	5 menit

	<p>dipimpin oleh salah seorang siswa)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin doa.</li> <li>3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik.</li> </ol>	
Motivasi	Guru menyampaikan motivasi dengan memberikan contoh lingkaran yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari serta manfaat yang dapat diperoleh dengan mempelajari materi luas lingkaran dengan bantuan Power point	
Pemberian Acuan	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dengan bantuan power point, kemudian membagikan modul/bahan ajar kepada peserta didik	
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i></b>		
Penentuan Pertanyaan Mendasar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 5 orang dengan kemampuan heterogen.</li> <li>2. Guru meminta peserta didik menonton video yang berkaitan dengan himpunan dan peserta didik diminta menyampaikan pendapatnya terkait materi komplemen dan selisih dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol>	35 menit
Mendesaian Perencanaan Proyek	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagikan e-modul kepada setiap kelompok terkait materi komplemen dan selisih</li> <li>2. Guru menjelaskan mekanisme yang dilakukan peserta didik dalam mengerjakan e-modul yaitu terkait project yang akan mereka diskusikan dan sekaligus menanyakan kepada peserta didik tentang</li> </ol>	

	<p>alat dan bahan yang telah dipesan pada pertemuan sebelumnya.</p> <p>3. Guru meminta peserta didik secara kreatif, saling bekerja sama mengumpulkan informasi melalui berbagai literatur/referensi terkait dengan project</p> <p>4. Guru mempersilahkan peserta didik mengerjakan e-modul.</p>	
Menyusun Jadwal	<p>1. Guru memantau dan membimbing jalannya diskusi serta memberikan penjelasan jika diperlukan.</p> <p>2. Peserta didik saling bekerja sama dalam menyelesaikan e-modul dan menyiapkan hasil diskusi mereka untuk presentasi kelompok.</p>	
Memonitor Peserta Didik dan Kemajuan Proyek	<p>Guru membimbing peserta didik menyajikan hasil pekerjaanya dari e-modul semenarik mungkin.</p>	
Menguji Hasil	<p>1. Setiap kelompok menyampaikan hasil e-modul nya kepada guru</p> <p>2. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan memperlihatkan hasil pekerjaan (produk) kelompoknya.</p> <p>3. Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang telah menyampaikan hasil diskusinya</p> <p>4. Guru mempersilahkan peserta didik untuk saling menanggapi dan merespon hasil pekerjaan dari setiap kelompok sehingga diperoleh konsep yang sepaham</p>	

Mengevaluasi pengalaman	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi pembelajaran tentang apa yang dicapai hari ini dan kesulitan dalam mempelajari materi.</li> <li>2. Guru melaksanakan penilaian pengetahuan dengan memberikan soal kuis.</li> </ol>	
<b>Kegiatan Penutup</b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang masih diragukan.</li> <li>2. Guru membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan terkait unsur-unsur dan keliling lingkaran.</li> <li>3. Guru memberikan informasi terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, kemudian peserta didik diminta mempelajari materi tersebut dengan mencari literatur dari berbagai sumber belajar.</li> <li>4. Guru memberikan pesan moral misal tetap semangat untuk belajar dan tetap disiplin.</li> <li>5. Pembelajaran diakhiri dengan salam dan doa</li> </ol>	5 menit

#### **Pertemuan Ke-IV**

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Waktu</b>
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mempersiapkan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran (salam dan berdoa dipimpin oleh salah seorang siswa)</li> <li>2. Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin doa.</li> <li>3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik.</li> </ol>	5 menit

Motivasi	Guru menyampaikan motivasi dengan memberikan contoh lingkaran yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari serta manfaat yang dapat diperoleh dengan mempelajari materi luas lingkaran dengan bantuan Power point	
Pemberian Acuan	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dengan bantuan power point, kemudian membagikan modul/bahan ajar kepada peserta didik	
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i></b>		
Penentuan Pertanyaan Mendasar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 5 orang dengan kemampuan heterogen.</li> <li>2. Guru meminta peserta didik menonton video yang berkaitan dengan himpunan dan peserta didik diminta menyampaikan pendapatnya terkait materi operasi pada himpunan dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol>	35 menit
Mendesaian Perencanaan Proyek	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagikan e-modul kepada setiap kelompok terkait materi operasi pada himpunan</li> <li>2. Guru menjelaskan mekanisme yang dilakukan peserta didik dalam mengerjakan e-modul yaitu terkait project yang akan mereka diskusikan dan sekaligus menanyakan kepada peserta didik tentang alat dan bahan yang telah dipesan pada pertemuan sebelumnya.</li> <li>3. Guru meminta peserta didik secara kreatif, saling bekerja sama mengumpulkan</li> </ol>	

	<p>informasi melalui berbagai literatur/referensi terkait dengan project</p> <p>4. Guru mempersilahkan peserta didik mengerjakan e-modul.</p>	
Menyusun Jadwal	<p>1. Guru memantau dan membimbing jalannya diskusi serta memberikan penjelasan jika diperlukan.</p> <p>2. Peserta didik saling bekerja sama dalam menyelesaikan e-modul dan menyiapkan hasil diskusi mereka untuk presentasi kelompok.</p>	
Memonitor Peserta Didik dan Kemajuan Proyek	<p>Guru membimbing peserta didik menyajikan hasil pekerjaanya dari e-modul semenarik mungkin.</p>	
Menguji Hasil	<p>1. Setiap kelompok menyampaikan hasil e-modul nya kepada guru</p> <p>2. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan memperlihatkan hasil pekerjaan (produk) kelompoknya.</p> <p>3. Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang telah menyampaikan hasil diskusinya</p> <p>4. Guru mempersilahkan peserta didik untuk saling menanggapi dan merespon hasil pekerjaan dari setiap kelompok sehingga diperoleh konsep yang sepaham</p>	
Mengevaluasi pengalaman	<p>1. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi pembelajaran tentang apa yang dicapai hari ini dan kesulitan dalam mempelajari materi.</p>	

	2. Guru melaksanakan penilaian pengetahuan dengan memberikan soal kuis.	
<b>Kegiatan Penutup</b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang masih diragukan.</li> <li>2. Guru membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan terkait unsur-unsur dan keliling lingkaran.</li> <li>3. Guru memberikan informasi terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, kemudian peserta didik diminta mempelajari materi tersebut dengan mencari literatur dari berbagai sumber belajar.</li> <li>4. Guru memberikan pesan moral misal tetap semangat untuk belajar dan tetap disiplin.</li> <li>5. Pembelajaran diakhiri dengan salam dan doa</li> </ol>	5 menit

## **Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan**

### **1. Teknik Penilaian**

#### **a. Sikap**

##### **- Penilaian Observasi**

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru.

Berikut contoh instrumen penilaian sikap:

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		BS	JJ	TJ	DS			
1								
2								

Keterangan :

- BS : Bekerja Sama
- JJ : Jujur
- TJ : Tanggun Jawab
- DS : Disiplin

Catatan :

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:
  - 100 = Sangat Baik
  - 75 = Baik
  - 50 = Cukup
  - 25 = Kurang
2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria =  $100 \times 4 = 400$
3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai =  $275 : 4 = 68,75$
4. Kode nilai / predikat :
  - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
  - 50,01 – 75,00 = Baik (B)
  - 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
  - 00,00 – 25,00 = Kurang (K)
5. Format di atas dapat diubah sesuai dengan aspek perilaku yang ingin dinilai

- **Penilaian Diri**

Seiring dengan bergesernya pusat pembelajaran dari guru kepada peserta didik, maka peserta didik diberikan kesempatan untuk menilai kemampuan dirinya sendiri. Namun agar penilaian tetap bersifat objektif, maka guru hendaknya menjelaskan terlebih dahulu tujuan dari penilaian diri ini, menentukan kompetensi yang akan dinilai, kemudian menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan, dan merumuskan format penilaiannya. Jadi, singkatnya format penilaiannya disiapkan oleh guru terlebih dahulu. Berikut Contoh format penilaian :

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Selama diskusi, saya ikut serta mengusulkan ide/gagasan.					
2	Ketika kami berdiskusi, setiap anggota mendapatkan kesempatan untuk berbicara.					
3	Saya ikut serta dalam membuat kesimpulan hasil diskusi kelompok.					
4	...					

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria = 4 x 100 = 400

3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100) =  
 $(250 : 400) \times 100 = 62,50$

4. Kode nilai / predikat :

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

5. Format di atas dapat juga digunakan untuk menilai kompetensi pengetahuan dan keterampilan

**- Penilaian Teman Sebaya**

Penilaian ini dilakukan dengan meminta peserta didik untuk menilai temannya sendiri. Sama halnya dengan penilaian hendaknya guru telah menjelaskan maksud dan tujuan penilaian, membuat kriteria penilaian, dan juga menentukan format penilaiannya. Berikut Contoh format penilaian teman sebaya :

Nama yang diamati : ...

Pengamat : ...

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Mau menerima pendapat teman.					
2	Memberikan solusi terhadap permasalahan.					
3	Memaksakan pendapat sendiri kepada anggota kelompok.					
4	Marah saat diberi					

	kritik.					
5	...					

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50 untuk pernyataan yang positif, sedangkan untuk pernyataan yang negatif, Ya = 50 dan Tidak = 100
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria = 5 x 100 = 500
3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100) = (450 : 500) x 100 = 90,00
4. Kode nilai / predikat :
  - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
  - 50,01 – 75,00 = Baik (B)
  - 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
  - 00,00 – 25,00 = Kurang (K)

**b. Pengetahuan**

- **Tertulis Uraian dan atau Pilihan Ganda**
- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**

Praktek Monolog atau Dialog

**Penilaian Aspek Percakapan**

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							

4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat Lampiran*)

Tugas Rumah

- a. Peserta didik menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku peserta didik
- b. Peserta didik memnta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas rumah dengan baik
- c. Peserta didik mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

**c. Keterampilan**

- **Penilaian Unjuk Kerja**

Contoh instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

**Instrumen Penilaian**

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

*Kriteria penilaian (skor)*

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

### **Instrumen Penilaian Diskusi**

<b>No</b>	<b>Aspek yang Dinilai</b>	<b>100</b>	<b>75</b>	<b>50</b>	<b>25</b>
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

#### Keterangan :

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

- **Penilaian Proyek**
- **Penilaian Produk**
- **Penilaian Portofolio**

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan peserta didik, seperti catatan, PR, dll

### **Instrumen Penilaian**

<b>No</b>	<b>Aspek yang Dinilai</b>	<b>100</b>	<b>75</b>	<b>50</b>	<b>25</b>
1					
2					
3					
4					

## **6 Instrumen Penilaian (terlampir)**

- a. Pertemuan Pertama
- b. Pertemuan Kedua
- c. Pertemuan Ketiga

## **7 Pembelajaran Remedial dan Pengayaan**

### **a. Remedial**

Bagi peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM), maka guru bisa memberikan soal tambahan misalnya sebagai berikut :

- 1) Jelaskan tentang Sistem Pembagian Kekuasaan Negara!
- 2) Jelaskan tentang Kedudukan dan Fungsi Kementerian Negara Republik Indonesia dan Lembaga Pemerintah Non Kementerian!
- 3) Jelaskan tentang Nilai-nilai Pancasila dalam Penyelenggaraan pemerintahan!

## CONTOH PROGRAM REMIDIAL

Sekolah : .....

Kelas/Semester : .....

Mata Pelajaran : .....

Ulangan Harian Ke : .....

Tanggal Ulangan Harian : .....

Bentuk Ulangan Harian : .....

Materi Ulangan Harian : .....

(KD / Indikator) : .....

KKM : .....

No	Nama Peserta Didik	Nilai Ulangan	Indikator yang Belum dikuasai	Bentuk Tindakan Remedial	Nilai Setelah Remedial	Ket
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
dst						

### b. Pengayaan

Guru memberikan nasihat agar tetap rendah hati, karena telah mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru memberikan soal pengayaan sebagai berikut :

- 1) Membaca buku-buku tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara yang relevan.
- 2) Mencari informasi secara online tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara
- 3) Membaca surat kabar, majalah, serta berita online tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara
- 4) Mengamati langsung tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara yang ada di lingkungan sekitar.

Medan, 2023

Mengetahui  
Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

NIP/NRK.

NIP/NRK.

Catatan Kepala Sekolah

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

Lampiran 5.

**INSRUMEN UJI PRAKTIKALITAS *E-MODUL* BERBASIS  
PjBL UNTUK MENINGKATKAN HOTS BERBANTUAN  
APLIKASI *SIGIL***

Nama Siswa :

Kelas/Semester :

**Petunjuk Pengisian :**

Berikut ini diberikan sejumlah pertanyaan sehubungan dengan uji praktikalitas *E-Modul* Berbasis PjBL Untuk Meningkatkan HOTS Berbantuan Aplikasi *Sigil*. Berikan tanda (√) pada kolom sesuai dengan pendapat anda. Terdapat beberapa pilihan jawaban yaitu :

<b>1</b>	<b>STS</b>	<b>Sangat Tidak Setuju</b>
<b>2</b>	<b>TS</b>	<b>Tidak Setuju</b>
<b>3</b>	<b>S</b>	<b>Setuju</b>
<b>4</b>	<b>SS</b>	<b>Sangat Setuju</b>

**Aspek Penilaian**

No	Pertanyaan	Respon			
		STS	TS	S	SS
<b>I</b>	<b>Kemudahan Penggunaan</b>				
	1. Petunjuk penggunaan e-modul dapat dipahami oleh siswa dengan jelas				
	2. Penggunaan e-modul membuat waktu pembelajaran menjadi lebih efisien				
	3. Aplikasi yang digunakan pada e-modul mudah dioperasikan				
	4. <i>E-Modul</i> Berbasis PjBL Untuk Meningkatkan HOTS Berbantuan				

	Aplikasi <i>Sigil</i> dapat digunakan kapan saja dan di mana saja				
<b>II</b>	<b>Penyajian Materi</b>				
	1. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas				
	2. Materi yang disajikan mudah dipahami				
	3. Contoh soal yang disajikan jelas dan mudah dimengerti				
	4. Video pembelajaran yang terdapat di dalam e-modul jelas dan sangat membantu				
	5. Bahasa yang digunakan pada e-modul ini mudah dipahami				
	6. Latihan soal yang disajikan sesuai dengan materi yang diajarkan				
<b>III</b>	<b>Manfaat</b>				
	1. Saya mudah memahami materi dengan menggunakan <i>E-Modul</i> Berbasis PjBL Untuk Meningkatkan HOTS Berbantuan Aplikasi <i>Sigil</i>				
	2. <i>E-Modul</i> Berbasis PjBL Untuk Meningkatkan HOTS Berbantuan Aplikasi <i>Sigil</i> membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis				
	3. Saya merasa senang menggunakan e-modul ini				
	4. <i>E-Modul</i> Berbasis PjBL Untuk Meningkatkan HOTS Berbantuan Aplikasi <i>Sigil</i> membantu saya dalam pembelajaran mandiri				
	5. Setelah menggunakan <i>E-Modul</i> Berbasis PjBL Untuk Meningkatkan HOTS Berbantuan Aplikasi <i>Sigil</i> saya semakin memahami materi himpunan				



		Menyimpulkan	$= 19 \text{ siswa} - 10 \text{ siswa}$ $= 9 \text{ siswa}$ <p>Siswa yang tidak gemar keduanya atau <math>n(X)</math></p> $n(X) = n(S) - n(M) - n(P) - n(A \cap B)$ $= 58 \text{ siswa} - 17 \text{ siswa} - 9 \text{ siswa} - 10 \text{ siswa}$ $= 22 \text{ siswa}$ <p>Maka, Banyak siswa yang tidak gemar Matematika maupun IPA adalah 22 siswa</p>	2
2	Jika $Y = \{x \mid 80 < x < 94, x \text{ adalah bilangan cacah}\}$ dan $Z = \{x \mid 85 \leq x \leq 100, x \text{ adalah bilangan ganjil}\}$ , maka $Z - Y$ adalah...	Menginterpretasi	<p>Dik :</p> $Y = \{x \mid 80 < x < 94, x \text{ adalah bilangan cacah}\}$ $Y = \{81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93\}$ $Z = \{x \mid 85 \leq x \leq 100, x \text{ adalah bilangan ganjil}\}$ $Z = \{85, 87, 89, 91, 93, 95, 97, 99\}$	2
		Menganalisis	<p>Dit :</p> $Z - Y \dots ?$	2

		Mensintesis	Dij : $Y = \{ 81,82,83,84,85,86,87,88,89,90,91,92,93 \}$ $Z = \{ 85,87,89,91,93,95,97,99 \}$ $Z - Y = \{ 95,97,99 \}$	2
		Menyimpulkan	Maka, $Z - Y = \{ 95,97,99 \}$	2
3	Jika $K = \{ x \mid x \text{ positif dan } x^2 + 5x + 6 = 0 \}$ , maka banyaknya himpunan bagian dari K adalah....	Menginterpretasi	Dik : $K = \{ x \mid x \text{ positif dan } x^2 + 5x + 6 = 0 \}$	2
		Menganalisis	Dit : Himpunan bagian dari K....?	2
		Mensintesis	Dij : $K = \{ x \mid x \text{ positif dan } x^2 + 5x + 6 = 0 \}$ Nilai x yang memenuhi persamaan $x^2 + 5x + 6 = 0$ Adalah $x^2 + 5x + 6 = 0$	



		Mensintesis	Dij : $A \cup B = \{ 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,17,19 \}$ $(A \cup B)^c = \{ 0,1,2,15,16,18 \}$	2
		Menyimpulkan	Maka komplement dari $A \cup B$ adalah $(A \cup B)^c = \{ 0,1,2,15,16,18 \}$	2
5	Dari 35 anak terdapat $(25-x)$ anak gemar makan permen, dan $(18-x)$ gemar makan coklat. Jika 7 anak tidak gemar keduanya, maka banyak anak yang gemar makan coklat adalah...	Menginterpretasi	Dik : $n(S) = 35$ anak $n(P) = (25 - x)$ $n(C) = (18 - x)$ $A \cup B = 7$	2
		Menganalisis	Dit : Jumlah anak yang gemar keduanya atau $A \cap B$ atau $x...?$  Dij : $n(S) = n(P) + n(C) + (A \cap B) + x$	2

		Mensintesis	$35 = (25 - x) + (18 - x) + 7 + x$ $35 = 50 - x$ $x = 50 - 35$ $x = 15$ <p>Jadi, <math>A \cap B = 15</math> anak</p>	2
		Menyimpulkan	<p>Maka anak yang hanya gemar makan permen ada 10 anak dan anak yang hanya gemar makan coklat ada 3 anak, dan anak yang gemar keduanya ada 15 anak.</p>	2
	<b>Skor Maksimum</b>			<b>40</b>

$$\text{Nilai} : \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

**ALTERNATIF JAWABAN Post-Test**

No	Soal	Aspek	Penyelesaian	Skor
1	<p>Dalam suatu kelas terdapat 58 siswa, 27 anak diantaranya gemar matematika, 19 anak gemar IPA dan 10 anak gemar kedua-duanya. Banyak anak yang tidak gemar matematika maupun IPA adalah...</p>	Menginterpretasi	<p>Dik :</p> $n(S) = 58 \text{ siswa}$ $n(A) = 27 \text{ siswa}$ $n(B) = 19 \text{ siswa}$ $A \cap B = 10 \text{ siswa}$	2
		Menganalisis	<p>Dit : Jumlah siswa yang tidak gemar keduanya ...?</p> <p>Dij :</p> <p>Siswa yang hanya menyukai matematika atau <math>n(M)</math></p> $n(M) = n(A) - n(A \cap B)$ $= 27 \text{ siswa} - 10 \text{ siswa}$ $= 17 \text{ siswa}$	2
		Mensintesis	<p>Siswa yang hanya menyukai IPA atau <math>n(P)</math></p> $n(P) = n(B) - n(A \cap B)$	2

			$= 19 \text{ siswa} - 10 \text{ siswa}$ $= 9 \text{ siswa}$ <p>Siswa yang tidak gemar keduanya atau <math>n(X)</math></p> $n(X) = n(S) - n(M) - n(P) - n(A \cap B)$ $= 58 \text{ siswa} - 17 \text{ siswa} - 9 \text{ siswa} - 10 \text{ siswa}$ $= 22 \text{ siswa}$ <p>Maka, Banyak siswa yang tidak gemar Matematika maupun IPA adalah 22 siswa</p>	2
2	Dari 35 anak terdapat $(25-x)$ anak gemar makan permen, dan $(18-x)$ gemar makan coklat. Jika 7 anak tidak gemar keduanya, maka banyak anak yang gemar makan coklat adalah...	Menginterpretasi	Dik : $n(S) = 35 \text{ anak}$ $n(P) = (25 - x)$ $n(C) = (18 - x)$ $A \cup B = 7$	2
		Menganalisis	Dit : Jumlah anak yang gemar keduanya atau $A \cap B$ atau $x...?$	2

		Mensintesis	<p>Dij :</p> $n(S) = n(P) + n(C) + (A \cup B) + x$ $35 = (25 - x) + (18 - x) + 7 + x$ $35 = 50 - x$ $x = 50 - 35$ $x = 15$	2
		Menyimpulkan	<p>Jadi, <math>A \cap B = 15</math> anak</p> <p>Maka anak yang hanya gemar makan permen ada 10 anak dan anak yang hanya gemar makan coklat ada 3 anak, dan anak yang gemar keduanya ada 15 anak.</p>	2
3	Terdapat 60 orang pelamar yang harus mengikuti tes tertulis dan tes wawancara agar diterima sebagai karyawan sebuah perusahaan. Ternyata 32 orang karyawan lulus tes wawancara, 48 orang lulus tes tertulis dan 6 orang	Menginterpretasi	<p>Dik :</p> $n(S) = 60 \text{ orang}$ $n(W) = 32 \text{ orang}$ $n(T) = 48 \text{ orang}$ $n(W \cup T)^c = 6 \text{ orang}$	2

	tidak mengikuti tes tersebut. Banyak pelamar yang diterima sebagai karyawan perusahaan adalah...	Menganalisis	Dit : Banyak pelamar yang diterima sebagai karyawan perusahaan atau $(W \cap T) \dots ?$	2
		Mensintesis	Dij : $n(W \cup T) = n(S) - n(W \cup T)^c = 60 - 6 = 54$ orang  Jadi, $n(W \cap T) = n(T) + n(W) - n(W \cup T)$ $= 48 \text{ orang} + 32 \text{ orang} - 54 \text{ orang}$ $= 26 \text{ orang}$	2
		Menyimpulkan	Maka, ada 26 orang pelamar yang diterima sebagai karyawan perusahaan tersebut.	2
4	Dari 120 orang mahasiswa semester 7 di suatu sekolah tinggi, diketahui 100 mahasiswa mengambil paling sedikit satu mata kuliah aplikasi pilihan, yaitu	Menginterpretasi	Dik : $n(S) = 120$ orang $n(A \cup P \cup T) = 100$ orang $n(A) = 65$ orang $n(P) = 45$ orang	2



			matakuliah sekaligus.	
5	Hasil dari pendataan 40 siswa, terdiri atas 13 siswa laki-laki dan sisanya perempuan. 8 orang siswa laki-laki memilih hobi bermain basket dan 10 siswa laki-laki memilih hobi bermain bulu tangkis. 18 siswa perempuan memilih basket sebagai hobinya dan 12 siswa memiliki hobi bermain bulutangkis. Siswa laki-laki dan perempuan yang memiliki hobi basket dan bulutangkis adalah...	Menginterpretasi	<p>Dik :</p> <p><math>n(S) = 40</math> siswa  <math>n(L) = 13</math> siswa  <math>n(LB) = 8</math> siswa  <math>n(LT) = 10</math> siswa  <math>n(P) = 27</math> siswa  <math>n(PB) = 18</math> siswa  <math>n(PT) = 12</math> siswa</p> <p>Dit :</p> <p>Banyak siswa laki-laki dan perempuan yang hobi basket dan bulutangkis adalah...?</p> <p>Dij :</p> <p>Siswa laki-laki yang hobi basket dan bulutangkis</p> $n(L) = n(LB) - n(LB \cap LT) + n(LB \cap LT) + n(LT) - n(LB \cap LT)$	2
		Menganalisis		2

		<p>Mensintesis</p>	<p> <math>13 \text{ siswa} = 8 \text{ siswa} - n(\text{LB} \cap \text{LT}) + 10 \text{ siswa}</math>  <math>n(\text{LB} \cap \text{LT}) = 18 \text{ siswa} - 13 \text{ siswa}</math>  <math>n(\text{LB} \cap \text{LT}) = 5 \text{ siswa}</math> </p> <p>Jadi, siswa laki-laki yang memiliki hobi basket dan bulutangkis adalah 5 siswa.</p> <p>Siswa perempuan yang hobi basket dan bulutangkis</p> <p> <math>n(\text{P}) = n(\text{PB}) - n(\text{PB} \cap \text{PT}) + n(\text{PB} \cap \text{PT}) + n(\text{PT}) - n(\text{PB} \cap \text{PT})</math>  <math>27 \text{ siswa} = 18 \text{ siswa} - n(\text{PB} \cap \text{PT}) + 12 \text{ siswa}</math>  <math>n(\text{PB} \cap \text{PT}) = 30 \text{ siswa} - 27 \text{ siswa}</math>  <math>n(\text{PB} \cap \text{PT}) = 3 \text{ siswa}</math> </p> <p>Jadi, siswa perempuan yang memiliki hobi basket dan bulutangkis adalah 3 siswa.</p>	<p>2</p>
--	--	--------------------	--	----------

		Menyimpulkan	Maka, siswa laki-laki dan perempuan yang memiliki hobi basket dan bulutangkis adalah 5 siswa dan 3 siswa.	2
	<b>Skor Maksimum</b>			<b>40</b>

$$\text{Nilai} : \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Lampiran 6.

**Pre-Test**

1. Dalam suatu kelas terdapat 58 siswa, 27 anak diantaranya gemar matematika, 19 anak gemar IPA dan 10 anak gemar kedua-duanya. Banyak anak yang tidak gemar matematika maupun IPA adalah...
2. Jika  $Y = \{x \mid 80 < x < 94, x \text{ adalah bilangan cacah} \}$  dan  $Z = \{x \mid 85 \leq x \leq 100, x \text{ adalah bilangan ganjil} \}$ , maka  $Z-Y$  adalah...
3. Jika  $K = \{x \mid x \text{ positif dan } x^2 + 5x + 6 = 0 \}$ , maka banyaknya himpunan bagian dari  $K$  adalah....
4. Himpunan semesta  $S$  adalah bilangan cacah yang kurang dari 20.  $A$  adalah himpunan bilangan prima antara 3 dan 20.  $B$  adalah himpunan asli antara 2 dan 15. Komplemen dari  $A \cup B$  adalah....
5. Dari 35 anak terdapat  $(25-x)$  anak gemar makan permen, dan  $(18-x)$  gemar makan coklat. Jika 7 anak tidak gemar keduanya, maka banyak anak yang gemar makan coklat adalah...

**Post-Test**

1. Dalam suatu kelas terdapat 58 siswa, 27 anak diantaranya gemar matematika, 19 anak gemar IPA dan 10 anak gemar kedua-duanya. Banyak anak yang tidak gemar matematika maupun IPA adalah...
2. Dari 35 anak terdapat  $(25-x)$  anak gemar makan permen, dan  $(18-x)$  gemar makan coklat. Jika 7 anak tidak gemar keduanya, maka banyak anak yang gemar makan coklat adalah...

3. Terdapat 60 orang pelamar yang harus mengikuti tes tertulis dan tes wawancara agar diterima sebagai karyawan sebuah perusahaan. Ternyata 32 orang karyawan lulus tes wawancara, 48 orang lulus tes tertulis dan 6 orang tidak mengikuti tes tersebut. Banyak pelamar yang diterima sebagai karyawan perusahaan adalah...
4. Dari 120 orang mahasiswa semester 7 di suatu sekolah tinggi, diketahui 100 mahasiswa mengambil paling sedikit satu mata kuliah aplikasi pilihan, yaitu mata kuliah asuransi, perbankan dan transportasi. Diketahui juga 65 orang mengambil asuransi, 45 orang mengambil perbankan, 42 orang mengambil transportasi, 20 orang mengambil asuransi dan perbankan, 25 orang mengambil asuransi dan transportasi, 15 orang mengambil perbankan dan transportasi. Tentukan banyak mahasiswa yang mengambil ketiga mata kuliah tersebut...
5. Hasil dari pendataan 40 siswa, terdiri atas 13 siswa laki-laki dan sisanya perempuan. 8 orang siswa laki-laki memilih hobi bermain basket dan 10 siswa laki-laki memilih hobi bermain bulu tangkis. 18 siswa perempuan memilih basket sebagai hobinya dan 12 siswa memiliki hobi bermain bulutangkis. Siswa laki-laki dan perempuan yang memiliki hobi basket dan bulutangkis adalah...

## Lampiran 7.

**Tabulasi Penilaian Produk**

## A. Aspek Media

No	Aspek yang dinilai	Validasi		Skor Maks	%	Kategori
		I	II			
1	Kejelasan judul E-Modul pada aplikasi Sigil	3	3	8	75	Valid
2	Kemenaarikan desain cover E-Modul pada aplikasi Sigil	4	4	8	100	Sangat Valid
3	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan pada E-Modul dengan aplikasi Sigil mudah dibaca dengan jelas	3	4	8	87,5	Sangat Valid
4	Penggunaan warna pada E-Modul dengan aplikasi Sigil sudah tepat dan tidak berlebihan	3	3	8	75	Valid
5	E-Modul pada aplikasi Sigil pembelajaran disajikan secara runtut sesuai dengan urutan bagian-bagian e-modul	4	4	8	100	Sangat Valid
6	E-Modul dengan aplikasi sigil mudah diakses menggunakan PC/Android di mana pun dan kapan pun	4	4	8	100	Sangat Valid
7	Penggunaan kata, istilah, dan kalimat pada materi pembelajaran pada E-Modul dengan aplikasi Sigil yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik	3	4	8	87,5	Sangat Valid
8	E-Modul dengan aplikasi Sigil memudahkan siswa dalam memahami materi yang diajarkan	4	4	8	100	Sangat Valid
9	Penggunaan e-modul dengan aplikasi Sigil mempermudah pendidik dalam proses belajar mengajar	4	4	8	100	Sangat Valid
10	Penggunaan e-modul dengan aplikasi Sigil mampu	3	4	8	87,5	Sangat Valid

	meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa					
11	E-Modul dengan aplikasi Sigil yang digunakan mendorong siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran	3	4	8	87,5	Sangat Valid
12	E-Modul dengan aplikasi Sigil yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang direncanakan untuk dicapai oleh siswa	3	4	8	87,5	Sangat Valid
13	Video pembelajaran yang termuat dalam e-modul dengan aplikasi Sigil berjalan dengan lancar dan dapat dilihat dengan jelas	4	4	8	100	Sangat Valid
14	Video pembelajaran yang termuat dalam e-modul dengan aplikasi Sigil jelas dan mudah dipahami	4	4	8	100	Sangat Valid
15	Video pembelajaran yang termuat dalam e-modul dengan aplikasi Sigil sesuai dengan materi yang diajarkan	4	4	8	100	Sangat Valid
Jumlah		53	58	120	1350	<b>Sangat Valid</b>
<b>Rata-Rata</b>		<b>92.5%</b>				

## B. Aspek Materi

No	Aspek yang dinilai	Validasi			Skor Maks	%	Kategori
		I	II	III			
<b>A</b>	<b>Materi Soal</b>						
1	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI)	3	4	4	12	91,66	Sangat Valid
2	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD)	3	4	4	12	91,66	Sangat Valid
3	Kesesuaian materi dengan konsep PjBL berorientasi HOTS	3	3	4	12	83,33	Sangat Valid

4	Kejelasan uraian materi yang tersaji sesuai dengan urutan materi himpunan	3	4	4	12	91,66	Sangat Valid
5	Cakupan materi sesuai dengan kebutuhan siswa untuk meningkatkan kemampuan HOTS siswa	3	3	4	12	83,33	Sangat Valid
6	Contoh soal, latihan soal, dan evaluasi sesuai dengan tujuan pembelajaran yang direncanakan untuk dicapai oleh siswa	3	3	3	12	75	Valid
7	Contoh soal, latihan soal, dan evaluasi relevan dengan materi yang disajikan	3	4	4	12	91,66	Sangat Valid
8	Contoh soal, latihan soal, dan evaluasi yang disertakan dapat membantu meningkatkan HOTS peserta didik pada materi himpunan	3	3	4	12	83,33	Sangat Valid
9	Kesesuaian soal dan tugas dengan materi himpunan berbasis PjBL berorientasi HOTS pada setiap pembelajaran dalam e-modul dengan aplikasi Sigil	4	4	4	12	100	Sangat Valid
10	Materi yang disajikan mudah dipahami oleh siswa	3	4	3	12	83,33	Sangat Valid
11	Pengadaan video pembelajaran yang termuat dalam e-modul dengan aplikasi Sigil dapat memberi kesempatan pada siswa dalam melaksanakan kegiatan belajar mandiri	4	4	4	12	100	Sangat Valid
12	Kesesuaian video pembelajaran yang termuat dalam e-modul dengan aplikasi Sigil dengan materi pembelajaran	4	3	4	12	91,66	Sangat Valid
13	Video pembelajaran jelas dan mudah dipahami	3	4	4	12	91,66	Sangat Valid

<b>B</b>	<b>Bahasa</b>						
14	Penggunaan kata, istilah, dan kalimat pada materi pembelajaran yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik	4	4	4	12	100	Sangat Valid
15	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	4	12	100	Sangat Valid
16	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	4	4	4	12	100	Sangat Valid
17	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran yang ganda atau salah pengertian	4	4	4	12	100	Sangat Valid
Jumlah		58	63	66	204	1700	<b>Sangat Valid</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>91,66%</b>					

#### Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli

<b>No</b>	<b>Validasi Ahli</b>	<b>Rata-Rata Presentase</b>
1	Media	92,5%
2	Materi	91,66%
<b>Rata-Rata</b>		<b>92.08%</b>

Lampiran 8.

### Tabulasi Reliabilitas

#### A. Reliabilitas Media

No	Media I	Media II
1	3	3
2	4	4
3	3	3
4	3	3
5	4	4
6	4	4
7	3	4
8	4	4
9	4	4
10	3	4
11	3	4
12	3	4
13	4	4
14	4	4
15	4	4
Total	53	58
k	15	
$\sigma i^2$	4	
$\sigma^2$	12.5	
<b>r</b>	<b>0.728571</b>	
<b>Reliabel</b>		

B. Reliabilitas Materi

No	Materi I	Materi II	Materi III
1	3	4	4
2	3	4	4
3	3	3	4
4	3	4	4
5	3	3	4
6	3	3	3
7	3	4	4
8	3	3	4
9	4	4	4
10	3	4	3
11	4	4	4
12	4	3	4
13	3	4	4
14	4	4	4
15	4	4	4
16	4	4	4
17	4	4	4
Total	58	63	66
k	17		
$\sigma_i^2$	3,33333		
$\sigma^2$	16.33		
<b>r</b>	0.84566		
<b>Reliabel</b>			

### Rekapitulasi Hasil Reliabilitas Ahli

No	Jenis Reliabilitas	Cronbach's Alpha	N Of Item	Kriteria
1	Media	0.728571	15	Tinggi
2	Materi	0.84566	17	Sangat Tinggi

### C. Uji Validitas dan Reliabilitas Uji coba I dan Uji Coba II

#### Uji Coba I

NO	A	B	C	D	TOTAL
1	8	8	7	7	30
2	8	8	7	7	30
3	8	8	7	8	31
4	8	8	7	8	31
5	8	8	7	8	31
6	9	9	7	8	33
7	8	8	8	8	32
8	8	8	7	7	30
9	8	8	7	7	30
10	8	8	7	8	31
jumlah	81	81	71	76	
r hitung	0,74199852	0,741998516	0,388665889	0,77893618	
r tabel	0,632	0,632	0,632	0,632	
status	VALID	VALID	TIDAK	VALID	
jlh valid	3				
jlh tidak	1				
jlh					
var	0,1	0,1	0,1	0,266666667	
k	3				
jlh var	0,56666667				
vartot	0,98888889				
<b>r</b>		<b>0.64</b>		<b>Tinggi</b>	

#### Uji Coba II

NO	A	B	C	D	TOTAL
1	9	9	9	9	36
2	9	9	7	9	34

<b>3</b>	10	9	8	9	36
<b>4</b>	9	9	9	9	36
<b>5</b>	10	9	9	9	37
<b>6</b>	9	9	8	8	34
<b>7</b>	9	9	9	8	35
<b>8</b>	9	8	8	9	34
<b>9</b>	10	9	9	10	38
<b>10</b>	10	9	9	9	37
<b>jumlah</b>	94	89	85	89	
<b>r hitung</b>	0,788966268	0,788966268	0,72022437	0,648723412	
<b>r tabel</b>	0,632	0,632	0,632	0,632	
<b>status</b>	VALID	VALID	VALID	VALID	
<b>jlh valid</b>	4				
<b>jlh tidak</b>	0				
<b>jlh</b>					
<b>var</b>	0,266666667	0,1	0,5	0,322222222	
<b>k</b>	4				
<b>jlh var</b>	1,188888889				
<b>vartot</b>	2,011111111				
<b>r</b>		<b>0.54512</b>		<b>Cukup</b>	

## Lampiran 9.

**Tabulasi Hasil Uji Coba Pre-Test dan Post Test**

## Pre-Test

<b>No</b>	<b>Peserta Didik</b>	<b>Indikator A</b>	<b>Indikator B</b>	<b>Indikator C</b>	<b>Indikator D</b>	<b>Skor Total</b>	<b>Nilai</b>	<b>Ket</b>
1	X1	8	8	7	7	30	75	<b>T</b>
2	X2	6	6	5	5	22	55	<b>TT</b>
3	X3	6	5	5	3	19	47.5	<b>TT</b>
4	X4	8	8	7	7	30	75	<b>T</b>
5	X5	6	4	3	3	16	40	<b>TT</b>
6	X6	8	8	7	8	31	77.5	<b>T</b>
7	X7	7	6	5	5	23	57.5	<b>TT</b>
8	X8	8	8	7	8	31	77.5	<b>T</b>
9	X9	6	5	5	4	20	50	<b>TT</b>
10	X10	7	4	4	4	19	47.5	<b>TT</b>
11	X11	7	6	4	5	22	55	<b>TT</b>
12	X12	8	5	8	4	25	62.5	<b>TT</b>
13	X13	5	4	3	4	16	40	<b>TT</b>
14	X14	8	7	5	5	25	62.5	<b>TT</b>
15	X15	8	8	7	8	31	77.5	<b>T</b>
16	X16	9	9	7	8	33	82.5	<b>T</b>
17	X17	8	7	5	5	25	62.5	<b>TT</b>
18	X18	6	6	6	2	20	50	<b>TT</b>
19	X19	8	8	8	8	32	80	<b>T</b>
20	X20	7	6	7	5	25	62.5	<b>TT</b>
21	X21	8	7	6	6	27	67.5	<b>TT</b>
22	X22	8	8	7	7	30	75	<b>T</b>
23	X23	5	5	4	4	18	45	<b>TT</b>
24	X24	8	8	7	7	30	75	<b>T</b>

25	X25	7	7	7	6	27	67.5	<b>TT</b>
26	X26	5	5	3	5	18	45	<b>TT</b>
27	X27	7	5	7	4	23	57.5	<b>TT</b>
28	X28	7	6	4	6	23	57.5	<b>TT</b>
29	X29	8	8	7	4	27	67.5	<b>TT</b>
30	X30	8	8	7	8	31	77.5	<b>T</b>
31	X31	6	6	4	6	22	55	<b>TT</b>
32	X32	8	7	6	7	28	70	<b>TT</b>
<b>Jumlah</b>		229	208	184	178	799	1997.5	<b>TT</b>
<b>Rata-Rata</b>		7.15625	6.5	5.75	5.5625	24.968	62.42	
<b>Persentase</b>		71.5625	65	57.5	55.625	75	188	
<b>KK</b>					<b>31.25%</b>			

Post-Test

No	Peserta Didik	Indikator A	Indikator B	Indikator C	Indikator D	Skor Total	Nilai	Ket
1	X1	9	9	9	9	36	90	<b>T</b>
2	X2	9	9	7	9	34	85	<b>T</b>
3	X3	8	7	7	6	28	70	<b>TT</b>
4	X4	10	9	8	9	36	90	<b>T</b>
5	X5	8	8	6	7	29	72.5	<b>TT</b>
6	X6	9	9	9	9	36	90	<b>T</b>
7	X7	9	8	8	8	33	82.5	<b>T</b>
8	X8	9	9	9	9	36	90	<b>T</b>
9	X9	10	9	9	9	37	92.5	<b>T</b>
10	X10	9	9	8	8	34	85	<b>T</b>
11	X11	8	7	7	7	29	72.5	<b>TT</b>
12	X12	9	9	9	8	35	87.5	<b>T</b>
13	X13	8	8	6	7	29	72.5	<b>TT</b>

14	X14	10	9	8	8	35	87.5	<b>T</b>
15	X15	9	9	8	9	35	87.5	<b>T</b>
16	X16	10	9	9	10	38	95	<b>T</b>
17	X17	9	8	8	8	33	82.5	<b>T</b>
18	X18	9	9	8	9	35	87.5	<b>T</b>
19	X19	10	9	8	9	36	90	<b>T</b>
20	X20	10	8	8	8	34	85	<b>T</b>
21	X21	10	9	9	8	36	90	<b>T</b>
22	X22	9	9	8	9	35	87.5	<b>T</b>
23	X23	9	9	8	8	34	85	<b>T</b>
24	X24	10	9	9	10	38	95	<b>T</b>
25	X25	10	9	9	9	37	92.5	<b>T</b>
26	X26	9	9	8	9	35	87.5	<b>T</b>
27	X27	10	7	9	8	34	85	<b>T</b>
28	X28	8	7	7	7	29	72.5	<b>TT</b>
29	X29	9	9	8	9	35	87.5	<b>T</b>
30	X30	10	9	8	9	36	90	<b>T</b>
31	X31	9	8	8	9	34	85	<b>T</b>
32	X32	10	9	8	9	36	90	<b>T</b>
<b>Jumlah</b>		295	274	258	270	1097	2742.5	<b>T</b>
<b>Rata-Rata</b>		9.21875	8.5625	8.0625	8.4375	34.28125	85.70313	<b>T</b>
<b>Persentase</b>		92.1875	85.625	80.625	84.375			
<b>KK</b>					<b>84,375%</b>			<b>T</b>

Lampiran 10.

Tabulasi Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis

No	PostTest	PreTest	Post-Pre	Skor Ideal (100-Pre)	N Gain Skor	N Gain Score (%)	
1	90	75	15	25	0,6	60	S
2	85	55	30	45	0,666666667	66,66666667	S
3	70	47,5	22,5	52,5	0,428571429	42,85714286	S
4	90	75	15	25	0,6	60	S
5	72,5	40	32,5	60	0,541666667	54,16666667	S
6	90	77,5	12,5	22,5	0,555555556	55,55555556	S
7	82,5	57,5	25	42,5	0,588235294	58,82352941	S
8	90	77,5	12,5	22,5	0,555555556	55,55555556	S
9	92,5	50	42,5	50	0,85	85	T
10	85	47,5	37,5	52,5	0,714285714	71,42857143	T
11	72,5	55	17,5	45	0,388888889	38,88888889	S
12	87,5	62,5	25	37,5	0,666666667	66,66666667	S
13	72,5	40	32,5	60	0,541666667	54,16666667	S
14	87,5	62,5	25	37,5	0,666666667	66,66666667	S
15	87,5	77,5	10	22,5	0,444444444	44,44444444	S
16	95	82,5	12,5	17,5	0,714285714	71,42857143	T
17	82,5	62,5	20	37,5	0,533333333	53,33333333	S
18	87,5	50	37,5	50	0,75	75	T



Lampiran 11.

### Dokumentasi Penelitian





