

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL
INKUIRI – BASED LEARNING BERBANTUAN *MACROMEDIA*
FLASH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
VISUAL THINKING SISWA DI SMP**

TESIS

**Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika**

Oleh:

MUTIA RIFKAH SIREGAR
NPM : 2220070003



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

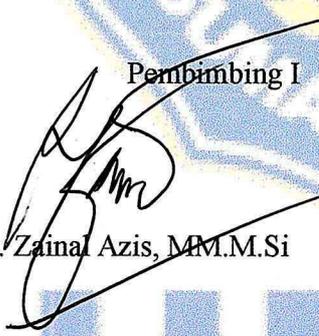
PENGESAHAN TESIS

Nama : **Mutia Rifkah Siregar**
Nomor Pokok Mahasiswa : 2220070003
Prodi/Konsentrasi : **Magister Pendidikan Matematika**
Judul Tesis : **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Model
Inkuiri- Based Learning Berbantuan Macromedia Flash
Untuk Meningkatkan Kemampuan Visual Thingking Siswa
di SMP**

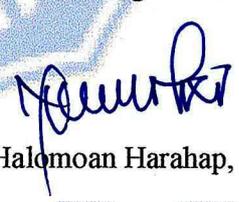
Pengesahan Tesis
Medan, 16 Mei 2024

Komisi Pembimbing

Pembimbing I


Dr. Zainal Azis, MM.M.Si

Pembimbing II


Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd

Diketahui

Direktur


Prof. Dr. H. Triono Eddy, SH, M.Hum

Ketua Program Studi


Dr. Irvan, S.Pd, M.Si

PENGESAHAN PENGUJI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
MODEL INKUIRI- BASED LEARNING MACROMEDIA FLASH
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN VISUAL THINKING
SISWA DI SMP**

MUTIA RIFKAH SIREGAR

2220070003

Program Studi: Pendidikan Matematika

“Tesis Ini Telah Dipertahankan Dihadapan Penguji yang Dibentuk oleh Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dinyatakan Lulus dalam Ujian Tesis dan Berhak Menyandang Gelar Magister Pendidikan (M.Pd) Pada Hari Kamis, 16 Mei 2024”

Panitia Penguji

1. **Dr. Irvan, S.Pd, M.Si**

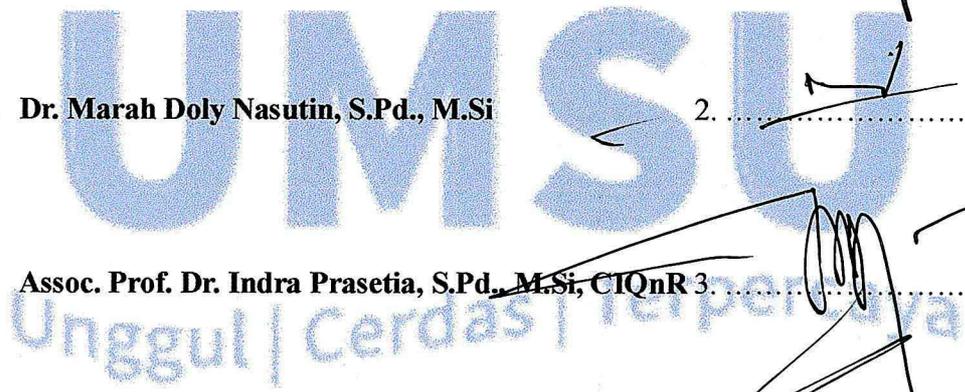
1.

2. **Dr. Marah Doly Nasutin, S.Pd., M.Si**

2.

3. **Assoc. Prof. Dr. Indra Prasetia, S.Pd., M.Si, CIQnR 3**

3.



[Handwritten signature]
1.

[Handwritten signature]
2.

[Handwritten signature]
3.

SURAT PERNYATAAN

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL INKUIRI – BASED LEARNING BERBANTUAN *MACROMEDIA* *FLASH* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN VISUAL THINKING SISWA DI SMP

Dengan ini peneliti menyatakan bahwa:

1. Tesis ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh Gelar Magister Pada Program Magister Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara merupakan hasil karya peneliti sendiri.
2. Tesis ini adalah asli belum pernah diajukan untuk mendapatkan Gelar Akademik (Sarjana, Magister, dan/atau Doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara maupun di perguruan lain.
3. Tesis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Komite Pembimbing dan masukan Tim Penguji
4. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya peneliti sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, peneliti bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang peneliti sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Medan, 16 Mei 2024

Penulis



MUTIA RIFKAH SIREGAR
NPM : 2220070003

ABSTRAK

MUTIA RIFKAH SIREGAR. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Model Inquiri-Based Learning Berbantuan Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Visual Thingking Siswa Di SMP. Tesis. Medan : Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. 2024.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan; 1) Validitas, Kepraktisan, dan Efektivitas media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan; 2) Peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa yang diberi pembelajaran berbasis model Inquiri-Based Learning dengan menggunakan media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap, yaitu tahap pengembangan media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* dengan menggunakan model pengembangan 4-D, dan tahap mengujicobakan media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan dikelas VIII SMP Cerdas Murni. Dari hasil uji coba I dan uji coba II diperoleh : 1) validitas mediapembelajaran yang dikembangkan valid, kepraktisan media pembelajaran telah memenuhi kriteria praktis ditinjau dari : a) kevalidan media pembelajaran menurut para ahli; b) Angket uji kepraktisan media pembelajaran matematika yang dikembangkan tergolong dalam kategori praktis dengan nilai uji kepraktisan minimal 81.46% dan keefektivan media pembelajaran telah memenuhi kriteria efektif ditinjau dari : a) ketuntasan belajar siswa secara klasikal; b) Respon siswa terhadap media pembelajaran matematika positif; c) penggunaan waktu ideal. Dan 2) terjadi peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa pada uji coba I yaitu 80,56% meningkat menjadi 94,44% pada uji coba II serta terjadi 3) Skor rata-rata tiap indikator kemampuan *visual thinking* juga meningkat dari uji coba I ke uji coba II dimana indikator pertama yaitu *melukis* terjadi peningkatan sebanyak 14 point, lalu diikuti dengan indikator kedua *mengidentifikasi* terjadi peningkatan sebesar 26 point, indikator ketiga yakni *penjelasan* terjadi peningkatan sebesar 57 point, lalu pada indikator *merepresentasikan* naik sebesar 2 point, serta pada indikator kelima yakni *mengoperasikan* naik sebesar 29 point.

Kata Kunci : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika,
Macromedia Flash, Kemampuan *Visual Thinking*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan segala kerendahan hati penulis ucapkan puji syukur kepada Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis ini walaupun dalam wujud yang sederhana. Shalawat berangkaiakan salam penulis hadiahkan untuk baginda Nabi Muhammad SAW yang sangat kita harapkan safaatnya di yaumul akhir nanti. Suatu kebahagiaan yang sulit terlukiskan manakala penulis merasa telah sampai pada final studi di program pascasarjana ini dengan selesainya tesis ini.

Tesis ini ditulis guna melengkapi syarat untuk memperoleh gelar magister pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Medan. Adapun judul tesis ini adalah : “ **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Model Inkuiri Based Learning Berbantuan *Macromedia Flash* untuk Meningkatkan Kemampuan *Visual Thinking* Siswa di SMP** “. Dalam pelaksanaan tesis ini, penulis menyadari bahwa banyak kesulitan yang dihadapi, namun berkat usaha dan bantuan dari berbagai pihak serta ridho Allah SWT, akhirnya tesis ini dapat terselesaikan walaupun jauh dari kata sempurna.

Pada kesempatan ini, untuk beribu kalinya penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada yang teristimewa Ayahanda saya Ishaq Siregar dan Ibunda saya Nismawati Hutasuhut, sujud syukur saya hanturkan atas curahan kasih sayang yang tulus, cucuran keringat, do'a serta pengorbanan yang tidak terhingga dimana telah susah payah dalam membesarkan dan mendidik saya dari kecil hingga sekarang ini. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan serta kasih sayang mu, karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta ku untuk kalian bapak ibuku.

Untuk suamiku tercinta Eri Triwanda., S.Kom., M.Kom, terimakasih telah memberikan kasih sayang, cinta dan do'a yang tiada henti untuk kesuksesan dan cita-cita istrimu ini, makasih untuk pengertian dan kesabaranmu selama ini. Anak ku Zivana Ayesha Fakira, melihat senyum mu membuat mama semangat untuk bekerja keras, lelah terasa hilang setelah melihat canda dan tawa mu anak ku tersayang, tanpa kalian suami dan anak ku mama bukan siapa-siapa. Semoga suatu saat mama dan papa dilapangkan rezeki yaa untuk bisa lanjut S3. Aamin Ya Allah

Untuk adik-adikku yg paling cantik Reyhana , Akah dan juga Sira yang telah membantu kakak utk menjaga echa, memberi dukungan dan suka kasih jajan kalau lagi sibuk tesis. Semoga kalian menyusul yaa.

Penulis juga menyampaikan rasa hormat dan Terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini, khususnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Triono Eddy, SH., M.Hum., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Bapak Dr. Irvan S.Pd., M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
3. Bapak Dr. Tua Holomoan Harahap M.Pd., selaku dosen pembimbing I saya yang telah memberikan arahan dalam segi ilmu maupun pengalaman yang sangat berharga untuk meningkatkan motivasi saya serta waktu yang sangat berharga dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Bapak Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si., selaku dosen pembimbing II saya yang telah memberikan arahan dan sangat teliti dalam membimbing saya selama menyelesaikan tesis.
5. Bapak Dr. Irvan, S.Pd., M.Si selaku dosen penguji I saya yang telah memberikan saran positif dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Kepala Sekolah SMP Cerdas Murni Dede Novandi, S.Pd, Operator SMP Cerdas Murni Ibu Fajrina Ulfa, S.Pd., M.Pd dan Ibu Fariza Ramadhani, S.Pd selaku guru bidang studi Matematika di SMP SMP Cerdas Murni serta seluruh guru dan staf yang telah mendukung penulis selama melakukan penelitian.
7. Rekan – rekan mahasiswa Pascasarjana sahabat seperjuangan khususnya Magister Pendidikan Matematika angkatan 2022-Ganjil terimakasih atas kebersamaanya selama ini dan bantuan serta motivasi kepada saya sebagai penulis.
8. Rekan rekan Pascasarjana UMSU yg telah memberi semangat kepada saya dalam tahap penyelesaian tesis ini

Akhir kata penulis berharap semoga tesis ini bermanfaat serta dapat menambah pengetahuan bagi pembaca. Apabila dalam penulisan tesis ini terdapat kata-kata yang kurang berkenan, penulis harapkan maaf yang sebesar-besarnya. Semoga Allah SWT senantiasa meridhoi kita semua. Aamiin ya Rabbal ‘alamiin.

Wassalamu’alaikum Wr. Wb.

Medan, 15 Juni 2024

Mutia Rifkah Siregar

DAFTAR ISI

ABSTRAK	.....	i
KATA PENGANTAR	.....	ii
DAFTAR ISI	.....	iv
DAFTAR GAMBAR	.....	vii
DAFTAR TABEL	.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	.....	x
BAB I PENDAHULUAN	.....	1
1.1 Latar Belakang	.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	.....	18
1.3 Pembatasan Masalah	.....	19
1.4 Rumusan Masalah	.....	19
1.5 Tujuan Penelitian	.....	20
1.6 Manfaat Penelitian	.....	20
1.7 Definisi Operasional	.....	21
BAB II KAJIAN PUSTAKA	.....	22
2.1 Kerangka Teoritis	.....	22
2.1.1 Hakikat Belajar dan Pembelajaran Matematika	.....	22
2.2 Hakikat Media Pembelajaran <i>Macromedia Flash 8.0</i>	.....	28
2.2.1 Definisi Media Pembelajaran	.....	28
2.2.2 Fungsi Media Pembelajaran	.....	35
2.2.3 <i>Macromedia Flash 8.0</i>	.....	36
2.2.4 Area kerja <i>Macromedia Flash 8.0</i>	.....	37
2.3 Model Inkuiri-Based Learning dalam Pembelajaran Matematika	.....	41
2.3.1 Pengertian Model Inkuiri-Based Learning	.....	41
2.3.2 Tujuan pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	.....	47
2.3.3 Sintaks Model Pembelajaran Inkuiri-Based Learning	.....	47
2.3.4 Teori yang Melandasi Model Inkuiri-Based Learning	.....	49
2.4 Kemampuan Berpikir <i>VisualThinking</i>	.....	53
2.5 Penelitian Yang Relevan	.....	55
2.6 Kerangka Konseptual	.....	58
2.6.1 Media Pembelajaran Matematika yang dikembangkan menggunakan <i>Macromedia Flash</i> dapat meningkatkan Kemampuan <i>VisualThinking</i> Matematik siswa	.....	59

2.6.2	Bagaimana Validitas Media Pembelajaran yang Dikembangkan Menggunakan <i>Macromedia Flash</i> dengan menggunakan pembelajaran berbasis model Inkuiri-Based Learning?.....	61
2.6.3	Keefektifan dan Kepraktisan Media Pembelajaran yang Dikembangkan pada Mata pelajaran Matematika.	63
BAB III	METODE PENELITIAN	65
3.1	Jenis Penelitian	65
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	65
3.3	Subjek dan Objek penelitian	65
3.4	Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran	65
3.5	Instrumen Pengumpulan Data	78
3.5.1	Lembar Angket	78
3.5.2	Tes Kemampuan <i>VisualThinking</i>	81
3.5.3	Angket Respon Siswa	84
3.6	Teknik Analisis Data	84
3.6.1.	Analisis Data Validitas Media Pembelajaran	85
3.6.2.	Teknik Analisis Data Kepraktisan Media Pembelajaran	87
3.6.3.	Teknik Analisis Data Keefektifan Media Pembelajaran	88
3.6.3.1.	Pencapaian Ketuntasan belajar siswa	88
3.6.3.2.	Analisis Data Respon Siswa	89
3.7	Teknik Analisis Butir Tes	91
3.8	Indikator Keberhasilan Pengembangan Media Pembelajaran.....	92
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	93
4.1	Hasil Penelitian	93
4.1.1	Deskripsi Tahap Pengembangan Media Pembelajaran.....	93
4.1.1.1	<i>Define</i> (Pendefinisian).....	94
4.1.1.2	<i>Design</i> (Perancangan).....	98
4.1.1.3	<i>Develop</i> (Tahap Pengembangan)	105
4.1.1.4	<i>Disseminate</i> (Tahap Penyebaran).....	116
4.1.2	Deskripsi Kevalidan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan <i>Macromedia Flash</i> yang dkembangkan	116
4.1.3	Analisis Kevalidan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan <i>Macromedia Flash</i> yang Dikembangkan pada Uji Coba I.....	117
4.1.4	Deskripsi Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan <i>Macromedia Flash</i> yang Dikembangkan	118
4.1.5	Analisis Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan <i>Macromedia Flash</i> yang Dikembangkan pada Uji Coba I.....	119

4.1.6	Deskripsi Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Berbantuan <i>Macromedia Flash</i> yang Dikembangkan	120
4.1.7	Analisis Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Berbantuan <i>Macromedia Flash</i> yang Dikembangkan pada Uji Coba I.....	120
4.1.8	Analisis Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan <i>Macromedia Flash</i> yang Dikembangkan pada Uji Coba II.....	125
4.1.9	Analisis Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Berbantuan <i>Macromedia Flash</i> yang Dikembangkan pada Uji Coba II.....	125
4.1.10	Deskripsi Peningkatan Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa Menggunakan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan <i>Macromedia Flash</i> yang Dikembangkan	130
4.2	Pembahasan Hasil Penelitian	133
4.2.1	Validitas Media Pembelajaran Matematika Berbantuan <i>Macromedia Flash</i> yang Dikembangkan.....	133
4.2.2	Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan <i>Macromedia Flash</i> yang Dikembangkan.....	134
4.2.3	Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Berbantuan <i>Macromedia Flash</i> yang Dikembangkan.....	135
4.2.4	Peningkatan Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Menggunakan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan <i>Macromedia Flash</i> yang Dikembangkan	137
4.3	Keterbatasan Penelitian	139
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		140
5.1	Simpulan	140
5.2	Saran.....	141
DAFTAR PUSTAKA		143

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal	9
Gambar 1.2 Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal	10
Gambar 2.1 Timeline <i>Macromedia Flash</i>	37
Gambar 2.2 Library <i>Macromedia Flash</i>	38
Gambar 2.3 Timeline <i>Macromedia Flash</i>	39
Gambar 2.4 Stage <i>Macromedia Flash</i>	39
Gambar 2.5 Toolbar <i>Macromedia Flash</i>	40
Gambar 2.6 Mengapa <i>Visual Thinking</i> itu penting?.....	54
Gambar 3.1 Bagan Pengembangan Media Pembelajaran Model 4-D	67
Gambar 3.2 Peta Konsep Kubus dan Balok.....	71
Gambar 4.1 Hasil Analisis Konsep untuk Materi Kubus dan Balok.....	96
Gambar 4.2 Area Kerja <i>Macromedia Flash</i>	100
Gambar 4.3 Library <i>Macromedia Flash</i>	101
Gambar 4.4 Timeline <i>Macromedia Flash</i>	101
Gambar 4.5 Stage <i>Macromedia Flash</i>	102
Gambar 4.6 Toolbar <i>Macromedia Flash</i>	102
Gambar 4.7 Tampilan Media Pembelajaran	104
Gambar 4.8 Tampilan Aktivitas Siswa (LAS)	104
Gambar 4.9 Media Pembelajaran Matematika Sebelum Direvisi.....	114
Gambar 4.10 Media Pembelajaran Matematika Setelah Direvisi	114
Gambar 4.11 Tingkat Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa Hasil Tes Uji Coba I.....	122
Gambar 4.12 Tingkat Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa Hasil Tes Uji Coba II.....	127
Gambar 4.13 Rata-Rata Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa Untuk Setiap Indikator..	132

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran Inkuiri-Based Learning	48
Tabel 3.1 Analisis Tugas Materi Kubus dan Balok	72
Tabel 3.2 Tujuan Pembelajaran	73
Tabel 3.3 Rancangan Uji Coba	77
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian tentang Kualitas Media untuk Ahli Materi Pelajaran	79
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian tentang Kualitas Media Pembelajaran untuk Ahli Media	80
Tabel 3.6 Kisi Kisi Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika	81
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Tes Kemampuan <i>Visual Thinking</i>	82
Tabel 3.8 Kriteria Visualisasi bangun Ruang Sisi Datar	83
Tabel 3.9 Kisi- kisi instrument Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran Berbantuan <i>Macromedia Flash</i>	84
Tabel 3.10 Kriteria Tingkat Kevalidan Media Pembelajaran	86
Tabel 3.11 Kriteria Interpretasi penilaian Validator	87
Tabel 3.12 Kriteria Tingkat Kepraktisan Media Pembelajaran	88
Tabel 3.13 Kriteria Ketuntasan	88
Tabel 3.14 Klasifikasi Penguasaan Belajar Siswa	88
Tabel 4.1 Sub Topik dan Tujuan Pembelajaran Setiap Pertemuan.....	97
Tabel 4.2. Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Media Pembelajaran...	106
Tabel 4.3. Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli materi Pembelajaran...	107
Tabel 4.4 Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan Model Inkuiri-Based Learning	108
Tabel 4.5 Hasil Validasi LKS dengan Pendekatan Model Inkuiri-Based Learning	109
Tabel 4.6. Hasil Validasi Tes Kemampuan <i>visual thinking</i>	110

Tabel 4.7 Validitas Butir Soal Tes Kemampuan <i>visual thinking</i>	111
Tabel 4.8 Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Para Ahli	117
Tabel 4.9 Persentase Kelayakan Media Pembelajaran.....	118
Tabel 4.10 Skor Rata-Rata Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Uji Coba I	119
Tabel 4.11 Deskripsi Hasil Kemampuan <i>visual thinking</i> Siswa Uji Coba I.....	121
Tabel 4.12 Klasifikasi Penguasaan Hasil Tes Kemampuan <i>visual thinking</i>	121
Tabel 4.13 Tingkat Ketuntasan Klasikal Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa Uji Coba I	122
Tabel 4.14 Hasil Analisis Respon Siswa Uji Coba I.....	123
Tabel 4.15 Skor Rata-Rata Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Uji Coba II	125
Tabel 4.16 Deskripsi Hasil Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa Uji Coba II.....	126
Tabel 4.17 Klasifikasi Hasil Tes Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa.....	126
Tabel 4.18 Tingkat Ketuntasan Klasikal Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa Uji Coba II	127
Tabel 4.19 Hasil Analisis Respon Siswa Uji Coba II	129
Tabel 4.20 Deskripsi Hasil Tes Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa.....	131
Tabel 4.21 Hasil Tes Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa Tiap Indikator	131

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	149
Lampiran 2 Perkembangan Sikap Spritual	161
Lampiran 3 Perkembangan Sikap Sosial.....	162
Lampiran 4 Penskoran Indikator Kemampuan Visual	163
Lampiran 5 Kisi-kisi Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Visual.....	164
Lampiran 6 Lembar Aktivitas Siswa I dengan teori Vygotsky	165
Lampiran 7 Lembar Aktivitas Siswa II dengan teori Vygotsky	170
Lampiran 8 Lembar Aktivitas Siswa III dengan teori Vygotsky.....	174
Lampiran 9 Alternatif Penyelesaian Lembar Aktivitas Siswa I	178
Lampiran 10 Alternatif Penyelesaian Lembar Aktivitas Siswa II	181
Lampiran 11 Alternatif Penyelesaian Lembar Aktivitas Siswa III.....	185
Lampiran 12 Lembar Aktivitas Siswa I dengan teori Piaget.....	189
Lampiran 13 Lembar Aktivitas Siswa II dengan teori Piaget	198
Lampiran 14 Lembar Aktivitas Siswa III dengan teori Piaget	204
Lampiran 15 Soal Post-test Kemampuan Visual	210
Lampiran 17 Alternatif Jawaban Post-test Kemampuan Visual.....	211

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu proses sadar dan terencana yang melibatkan transfer pengetahuan, keterampilan, nilai-nilai, dan budaya dari satu generasi ke generasi berikutnya. Proses ini bertujuan untuk mengembangkan potensi dan kemampuan individu agar mereka dapat menjadi anggota masyarakat yang berpikiran kritis, kreatif, dan bertanggung jawab. Pendidikan tidak hanya berfokus pada aspek kognitif, melainkan juga pada aspek emosional, sosial, dan moral, membentuk karakter dan kepribadian individu.

Selain itu, pendidikan juga merupakan upaya membuka pintu peluang, membantu individu mengidentifikasi dan mengembangkan bakat mereka, serta memberikan landasan untuk partisipasi aktif dalam kehidupan masyarakat dan kontribusi positif pada perubahan sosial. Dalam era globalisasi dan teknologi, pendidikan juga melibatkan penguasaan literasi digital dan keterampilan abad ke-21 agar individu dapat mengatasi tantangan zaman modern.

Menurut UU Sisdiknas (Sistem Pendidikan Nasional) Nomor 20 Tahun 2003,

Pasal 1 ayat (1), pengertian pendidikan adalah sebagai berikut:

"Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri,

kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara."

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 dijelaskan tentang Sistem Pendidikan Nasional (Bab II Pasal 3), bahwa pendidikan berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, yang bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat jasmani, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Salah satu pendidikan yang dianggap penting untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas Sumber Daya Manusia adalah pendidikan matematika (menurut Sujono, 1988:10). Mengenai peranan matematika, beliau juga mengatakan bahwa:

Dalam perkembangan peradaban modern, matematika memegang peranan penting karena dengan bantuan matematika semua ilmu pengetahuan menjadi lebih sempurna. Matematika merupakan alat yang efisien yang diperlukan oleh semua ilmu pengetahuan. Dan tanpa bantuan matematika semuanya tidak akan mendapat kemajuan yang berarti.

Sejalan dengan hal tersebut diatas yang menjadi Visi dalam pembelajaran matematika menurut Hasratuddin (2015: 137) adalah " Visi pendidikan Matematika masa kini adalah penguasaan konsep dalam pembelajaran matematika yang digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah. Sedangkan Visi pendidikan matematika masa depan adalah memberikan peluang mengembangkan pola pikir, rasa percaya diri, keindahan, sikap objektif, dan terbuka.

Matematika, sebagai ilmu dasar, memiliki keunikan tersendiri karena sifatnya yang bersifat abstrak. Abstraksi dalam matematika melibatkan pemikiran tentang konsep-konsep yang tidak selalu dapat diwakili oleh objek konkret dalam dunia nyata. Ini menjadikan matematika sebagai bahasa universal yang memungkinkan kita untuk menggambarkan dan memahami struktur dan hubungan di sekitar kita secara lebih mendalam.

Penting untuk menyadari bahwa abstraks dalam matematika bukanlah suatu kendala, melainkan suatu kekuatan. Dengan menyederhanakan masalah dan mengabaikan aspek-aspek yang tidak diperlukan, matematika memungkinkan kita untuk mengeksplorasi ide-ide fundamental dan merumuskan solusi yang umum dan dapat diterapkan dalam berbagai konteks. Guru tidak cukup hanya memiliki pengetahuan tentang media pendidikan, tetapi juga harus memiliki keterampilan memilih dan menggunakan serta mengusahakan (membuat ataupun mengembangkan) media itu dengan baik, (Rusman,2013:55).

Pengembangan media pembelajaran menjadi penting untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang dinamis, responsif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Dengan merancang media pembelajaran yang sesuai dengan era digital ini, pendidik dapat meningkatkan efektivitas pengajaran dan mempersiapkan siswa untuk menghadapi tuntutan pendidikan abad ke-21. Dengan kata lain pemilihan media pembelajaran, perlu dikaitkan dengan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran. Terutama dalam meningkatkan kemampuan visual siswa, khususnya dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dengan menggunakan media pembelajaran audio-visual.

Di dalam pendidikan abad ke-21, guru sebagai seorang pendidik, pembimbing, pelatih, dan pengembang kurikulum yang dapat mengintegrasikan dan menciptakan kondisi belajar yang kondusif, yaitu suasana belajar menyenangkan, menarik, memberi rasa aman, memberikan ruang pada siswa untuk berfikir aktif, kreatif, dan inovatif dalam mengeksplorasi dan mengelaborasi kemampuannya melalui berbagai media dan sumber belajar, (Rusman,2013:34). Akan tetapi dalam implementasinya tidak banyak guru memanfaatkannya, bahkan penggunaan metode ceramah monoton masih cukup populer dikalangan guru dalam proses pembelajarannya. Pemilihan dan penggunaan media yang tepat dalam pembelajaran harus memperhatikan karakteristik peserta didik.

Menurut Piaget (Amri, 2013:21) setiap anak memiliki cara tersendiri dalam menginterpretasikan dan beradaptasi dengan lingkungannya (teori kognitif). Piaget membagi perkembangan berpikir anak kedalam tahap-tahap sebagai berikut: usia 0-2 tahun (sensorimotor), 2-7 tahun (praoperasional), 7-11 tahun (operasi konkret) dan usia 11-15 tahun (operasi formal). Berpikir operasi formal yang dimaksud adalah bahwa anak usia remaja mampu memahami konsep-konsep abstrak dalam batas-batas tertentu dimana pada usia ini remaja mendekati efisiensi intelektual yang maksimal, akan tetapi karena kurangnya pengalaman sehingga membatasi pengetahuan dan kecakapannya untuk memanfaatkan apa yang diketahui. Hal ini menyebabkan mereka kadangkala mengalami kesulitan dalam menangkap dan memahami konsep-konsep abstrak dan mungkin tidak mampu dipahami sepenuhnya. Upaya mengatasi keterbatasan pengamatan dan interaksi langsung siswa dengan objek ataupun konsep-konsep abstrak itu dapat dilakukan dengan menggunakan media dalam pembelajaran.

Sesuai dengan pengalaman Dale (dalam Rusman , 2013:165), kurang lebih 80% hasil belajar seseorang diperoleh melalui indera pandang, dan hanya 15 % diperoleh melalui indera dengar, dan 5% lagi dari indera yang lainnya.

Menurut Sinurat, Syahputra, dan Rajagukguk (2015:17) Pada intinya menyatakan kemajuan teknologi pada saat ini memberi motivasi bagi guru untuk menyampaikan materi pembelajaran melalui media pembelajaran yang menarik. Salah satu jenis media pembelajaran yang mutakhir yaitu komputer yang dapat digunakan untuk menyampaikan bahan pembelajaran secara interaktif dan dapat mempermudah pembelajaran karena didukung oleh berbagai aspek: suara, video, animasi, teks, dan grafiks.

Belajar berbantuan multimedia membuat siswa terlibat dan lebih aktif belajarnya, membuat komunikasi lebih efektif, memfasilitasi forum, dan menambah kemampuan *visual thinking* siswa. Namun sampai saat ini masih banyak guru yang kurang memberi perhatian terhadap media pembelajaran, sehingga perlu penyadaran bagi guru untuk melakukan pengembangan dan penggunaan media pembelajaran dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas karena media pembelajaran memberi kontribusi dalam meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran itu sendiri. Menurut Asyhar, (2012:94) pengembangan media pembelajaran perlu dilakukan oleh guru/pendidik untuk kekurangan dan keterbatasan persediaan media yang ada. Disamping itu, media yang dikembangkan sendiri oleh guru/pendidik dapat menghindari ketidaktepatan (*mismatch*) karena dirancang sesuai kebutuhan, potensi sumber daya dan kondisi lingkungan masing-masing. Bahkan lebih dari pada itu, juga dapat meningkatkan kreativitas dan kemampuan inovasi para pendidik sehingga dihasilkan profesionalitas pendidik.

Pengembangan media ini dapat dilakukan dengan menggunakan program *Macromedia flash* dengan alasan bahwa merupakan program aplikasi yang dapat digunakan untuk *Macromedia flash* mendesain animasi gerak, animasi bentuk, perubahan dan transparansi warna, animasi logo, animasi form, persentasi multimedia, game, kuis interaktif, simulasi/visualisasi serta dapat dikonversi dan di-*publish* ke dalam beberapa tipe seperti *.swf, *.html, *.gif, *.jpg, *.exe, dan *.mov.

Animasi yang dapat dibuat pada *Macromedia flash* dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain ; (1) Animasi *frame-by-frame* melibatkan pembuatan gambar atau objek pada setiap frame secara manual. Setiap frame berisi perubahan kecil dari frame sebelumnya, menciptakan ilusi gerakan. Ini sering digunakan untuk animasi yang memerlukan tingkat detail tinggi atau efek khusus. (2) *Tweening (in-betweening)* adalah teknik di mana Flash secara otomatis menghasilkan frame-frame antara dua frame kunci yang telah ditentukan oleh pengguna. Terdapat dua jenis tweening: motion tweening untuk pergerakan objek dan shape tweening untuk perubahan bentuk objek. (3) Animasi Gerakan (*Motion Animation*) Animasi gerakan melibatkan perpindahan objek dari satu lokasi ke lokasi lain dengan menggunakan path atau jalur tertentu. Ini dapat dicapai dengan menggunakan motion tweening atau scripting untuk mengatur pergerakan objek. (4) *Animasi Bentuk (Shape Animation)* Animasi bentuk memungkinkan perubahan bentuk objek dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Ini bisa mencakup perubahan warna, ukuran, atau atribut visual lainnya. *Shape tweening* digunakan untuk mencapai animasi bentuk. (5) Animasi *Interaktif Macromedia Flash* memungkinkan pembuatan animasi interaktif dengan menambahkan aksi atau

respons terhadap interaksi pengguna. Hal ini dapat mencakup tombol yang merespon klik, animasi saat mengarahkan kursor (hover), atau respons terhadap input pengguna lainnya.

Bukan hanya dapat membuat berbagai model animasi, *Macromedia flash* juga memiliki berbagai keunggulan, diantaranya : (1) teknologi animasi web yang paling populer saat ini semakin banyak didukung oleh berbagai pihak. (2) ukuran file yang kecil dengan kualitas yang baik. (3) kebutuhan perangkat keras yang tidak tinggi (4) dapat membuat situs web, cd-interaktif, web animasi, kartun animasi, banner di web, iklan TV, permainan, aplikasi dan web handphone. (5) dapat menerima berbagai media seperti Web, CD-ROM, VCD, DVD, Televisi, handphone dan PDA. (6) adanya Actionscript, dengan ActionScript anda dapat membuat animasi dengan menggunakan kode sehingga memperkecil ukuran file. Karena keberadaan Actionscript ini juga *Macromedia flash* dapat membuat game, karena script dapat membuat game sehingga dapat menyimpan variable dan nilai, melakukan perhitungan, dsb. Selain itu juga *Macromedia Flash* juga program berbasis vektor.

Selain memiliki beberapa kelebihan, *Macromedia flash* juga memiliki kelemahan, yaitu didalam *Macromedia flash* kita harus menghafalkan beberapa perintah untuk biasa membuat presentasi menarik, dan kekurangan lainnya adalah komputer yang ingin memainkan animasi harus memiliki flash player.

Hasil riset BAVA (*British Audio Visual Aids*) memaparkan bahwa hasil pembelajaran yang tidak menggunakan media hanya terserap 13% dari keseluruhan materi yang telah diberikan. Dengan menggunakan media pembelajaran perolehan bahan ajar yang terserap dapat ditingkatkan sampai 86%. Pentingnya penggunaan

media juga diungkapkan Rusman (2013: 140) menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran, media memegang peranan penting untuk mencapai tujuan belajar. Hal ini dipertegas dari pendapat Arsyad (2013:11) yang mengatakan penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran itu.

Muhtaron (2010:74) dalam penelitiannya tentang pengaruh penggunaan Compact Disc of Math (CD-M) sebagai media pembelajaran matematika terhadap hasil belajar siswa juga menyimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan media lebih tinggi dari pada yang tidak diajar dengan media. Berbagai hasil penelitian lain menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran memberikan peningkatan terhadap kualitas pembelajaran matematika. Mega (2010:201) dalam penelitiannya tentang Pengembangan Media Pembelajaran bangun ruang sisi datar (Kubus dan Balok) Berbasis Multimedia untuk siswa SMP Kelas VIII menyimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia mampu menumbuhkan motivasi belajar matematika siswa.

Hal ini juga didukung hasil penelitian Basmalah (2013:39) dalam penelitian tentang pengembangan media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif menggunakan software swish max dengan pendekatan matematika realistik menyimpulkan bahwa media pembelajaran yang dihasilkan berdampak baik pada prestasi belajar siswa.

Proses pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Rusman (2013:3) mengatakan bahwa proses pembelajaran perlu direncanakan, dilaksanakan, dinilai, dan diawasi agar terlaksana secara efektif dan efisien. Oleh karena itu guru dalam melaksanakan

proses pembelajaran hendaknya membuat perencanaan yang baik tentang perangkat pembelajaran yang akan digunakan seperti Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa, Buku Guru, Lembar Kerja Siswa, Instrumen Penilaian maupun Media Pembelajaran. Pada kenyataan dalam melaksanakan proses pembelajaran, pada umumnya guru kurang mempersiapkan perangkat pembelajaran tersebut dengan sebaik-baiknya. Kalaupun perangkat pembelajarannya ada mungkin tidak lengkap atau hasil copy paste dari bahan orang lain.

Disamping itu sering terjadi penggunaan perangkat pembelajaran yang tidak sesuai dengan kondisi sekolah, karakteristik siswa serta desain perangkat yang tidak sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. Hal ini akan menghambat pencapaian tujuan pembelajaran yang diharapkan. Sebagai contoh dalam pembelajaran cenderung abstrak dan dengan metode ceramah sehingga konsep matematika sulit dipahami, akibatnya kemampuan matematik siswa tidak terbangun dengan baik sehingga prestasi belajar menjadi rendah.

Menurut Lestari (2010:25) pada kenyataannya, seringkali siswa menjadi korban dan dianggap sebagai sumber penyebab kesulitan belajar. Padahal mungkin saja kesulitan itu bersumber dari luar diri siswa, misalnya model pembelajaran yang kurang bervariasi, cara penyajian materi pelajaran yang kurang menarik, dan pendekatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru sangat monoton. Oleh sebab itu, peran orang tua juga sangat dibutuhkan dalam proses belajar anak, seperti yang dikemukakan Sapta, Hamid, dan Syahputra (02:2018) ” *At the end of the learning the teacher gives homework to the students better understand the lesson material that has been learned in the classroom. Homework is also required to create*

collaboration between students and other parties outside the teacher who gave the task " dimana penjelasan tersebut mengatakan bahwa peran orang tua ketika mendampingi anak saat mengerjakan pekerjaan rumah (PR) sangat membantu siswa lebih memahami pelajaran yang ada di sekolah. Jika orang tua juga lalai dalam membantu anak dalam belajar, otomatis kemampuan visual anak juga semakin rendah karena kurangnya pemahaman anak tentang pelajaran. Hal tersebut dapat mengakibatkan kemampuan visual siswa terhadap matematika cukup memprihatinkan. Akibatnya siswa tidak mampu mandiri dan tidak tahu apa yang harus dilakukannya sehingga kemampuan visual siswa sangat rendah kualitasnya saat pembelajaran berlangsung.

Hal ini terlihat pada contoh kasus yang dilakukan peneliti saat mengajarkan materi bangun ruang sisi datar di kelas VIII-3 SMP Cerdas Murni. Ketika diberikan soal yang berhubungan dengan kubus dan balok, siswa mengalami kesalahan dalam memahami gagasan abstrak. Berikut gambar kesalahan siswa dalam menjawab soal.

1. Diketahui \rightarrow \cdot p. balok = 9
 l. balok = 8
 t. balok = 6
 V. balok = $2 \times$ V. Kubus

Ditanya \rightarrow Benarkah l. p. kubus 216 cm^2

Jawab \rightarrow V. Balok = $9 \times 8 \times 6$
 $= 432$
 $\frac{432}{2} = 216 \text{ cm}^2.$
 2
 Benar!

Gambar 1.1 Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal

Dari gambar 1.1 terlihat kesalahan yang dilakukan pada subyek adalah kesalahan pemahaman konsep atau dalam menyusun rencana, karena subyek tidak memperhatikan dengan baik pertanyaan dan terkecoh oleh soal. Subyek hanya

mampu menjawab sampai pada volume kubus, sedangkan yang ditanyakan luas permukaan kubus. Penyebab kesalahan yang dilakukan subyek dalam menjawab soal nomor. 1 adalah tidak bisa mencari luas permukaan kubus tersebut. Sehingga subyek tidak bisa menyelesaikan soal dengan benar.

2. Diketahui \rightarrow L. Bidang Kubus = 144 cm^2
 Ditanya \rightarrow Volume Kubus ?
 Jika panjang sisi alas diperkecil $\frac{1}{2}$ kali
 dari panjang semula.
 Jawab $\rightarrow \sqrt{144} = 12$
 $V. \text{ Kubus} = s \times s \times s$
 $= 12 \times 12 \times 12$
 $= 1728 \text{ cm}^3$

Gambar 1.2 Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal

Dari gambar 1.2 diatas juga terdapat kesalahan yang dilakukan subyek, yaitu kurang tepat dalam langkah mengerjakan soal atau kesalahan dalam strategi serta pemahaman konsep dalam mengerjakan soal, sehingga jawabannya pun menjadi salah. Terlihat bahwa subyek kesulitan dalam memahami soal. Subyek langsung menyelesaikan soal dengan menggunakan rumus volume kubus, tanpa memperhatikan unsur yang harus dicari terlebih dahulu yaitu mencari luas permukaan. Kesalahan yang dilakukan subyek dalam menjawab soal no. 2 adalah kurang mengerti dengan pertanyaan dan tidak fokus terhadap unsur kubus yang belum diketahui, sehingga subyek salah dalam memberikan langkah dalam menjawab soal. Dari kasus diatas, peneliti menyimpulkan bahwa permasalahan yang terjadi saat ini adalah siswa tidak paham benar apa yang dimaksud dari masalah diatas. Hal ini dikarenakan siswa hanya terpaku pada angka-angka,

sehingga bila suatu permasalahan matematika yang disajikan berupa masalah yang berbentuk simbol atau analisis yang mendalam maka siswa tidak mampu menyelesaikannya.

Dalam hal ini kemampuan visual sangat perlu untuk ditingkatkan. Oleh karena itu, dalam penyajian bangun ruang sisi datar tersebut membutuhkan media visual bahkan audio-visual agar lebih menarik dan pesan yang disampaikan lebih mudah dipahami oleh siswa.

Peneliti juga melihat pelaksanaan proses pembelajaran disekolah hanya menekankan pada bangun ruang sisi datar secara faktual, guru menjelaskan materi dan memberikan siswa beberapa contoh soal kemudian dilanjutkan dengan memberikan soal latihan. Kegiatan siswa hanya mengerjakan soal berdasarkan rumus yang ada dan berdasarkan contoh yang diberikan oleh guru, siswa tidak dilibatkan dalam proses penemuan rumus, melainkan rumus langsung diberikan oleh guru, hal ini mengakibatkan siswa tidak terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Guru hanya memberikan pembelajaran tanpa memperhatikan kompetensi yang dimiliki oleh siswa tersebut, sehingga berpengaruh terhadap kemampuan *visual thinking* dan respon siswa pada saat pembelajaran di kelas. Disamping itu, masalah tersebut dikarenakan media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran tidak efektif terhadap pencapaian tujuan pembelajaran yang diinginkan. Hal ini juga diperkuat dari hasil wawancara dengan beberapa orang pengawas Rahmad Daniel yang melakukan supervisi pembelajaran di beberapa sekolah yang menjadi binaannya, mengatakan bahwa : “Guru matematika di SMP Cerdas Murni pada umumnya masih menggunakan model pembelajaran konvensional dan jarang menggunakan media pembelajaran “Ketika

ditanya alasannya adalah sulitnya membuat media, keterbatasan waktu dalam mengajar, biaya yang mahal, dan kurangnya pengetahuan terhadap teknologi dan komputer.

Pendidikan di era digital menuntut adopsi metode pembelajaran yang inovatif dan efektif untuk memenuhi tuntutan perkembangan siswa. Dalam upaya meningkatkan kemampuan visual thinking siswa di SMP, pengembangan media pembelajaran menjadi suatu kebutuhan yang mendasar. Salah satu pendekatan yang dapat diambil adalah menggunakan model Inquiry-Based Learning (IBL) berbantuan Macromedia Flash.

Elizabeth F. Barkley (2009) Barkley dalam bukunya "*Student Engagement Techniques*" menyajikan IBL sebagai metode yang mendorong siswa untuk berpikir kritis, mengajukan pertanyaan, dan aktif dalam mengonstruksi pengetahuan mereka sendiri. Model Inquiry-Based Learning (IBL) menempatkan siswa sebagai agen pembelajaran aktif yang secara aktif terlibat dalam menyelidiki pertanyaan, eksplorasi, dan pemecahan masalah. Dengan merangsang rasa ingin tahu siswa, Inquiry-Based Learning (IBL) memungkinkan mereka untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan mandiri. Integrasi model Inquiry-Based Learning (IBL) dalam media pembelajaran menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis, memungkinkan siswa untuk mengasah kemampuan visual thinking mereka melalui eksplorasi konten.

Penggunaan Macromedia Flash dalam pengembangan media pembelajaran memberikan dimensi interaktif yang mendalam. Animasi, simulasi, dan elemen interaktifnya tidak hanya membuat pembelajaran lebih menarik tetapi juga memberikan pengalaman visual yang kaya. Siswa dapat berinteraksi langsung

dengan materi, menggali konsep-konsep secara mandiri, dan membentuk pemahaman yang lebih mendalam.

Pengembangan media pembelajaran berbasis model Inquiry-Based Learning (IBL) dengan dukungan Macromedia Flash menjadi langkah strategis untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis, interaktif, dan merangsang kemampuan visual thinking siswa di SMP. Dengan fokus pada pemanfaatan teknologi dan model pembelajaran inovatif, kita dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih bermakna dan mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan pendidikan di era modern.

Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Andarwati dan Hermawati (2013: 166) model Inquiry-Based Learning (IBL) menempatkan guru sebagai fasilitator sehingga guru membimbing siswa hanya jika diperlukan saja. Model ini, mendorong siswa untuk berpikir sendiri, menganalisis sendiri sehingga dapat menemukan prinsip umum berdasarkan bahan atau data yang telah disediakan oleh guru. Risdianto (2013:93) juga mengemukakan bahwa pembelajaran menggunakan model Inquiry-Based Learning (IBL) bertujuan untuk memberikan cara bagi siswa untuk membangun kecakapan – kecakapan intelektual terkait dengan kemampuan visualnya.

Sejalan dengan yang dikemukakan Arsyad (2008:36) mengatakan bahwa media interaktif menjadi pilihan media berbasis teknologi mutakhir. Salah satu media pembelajaran interaktif yang baik dan mutakhir adalah media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *Macromedia flash* untuk membuat tampilan pembelajaran menjadi lebih menarik siswa untuk belajar.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengadakan analisis kebutuhan di SMP Cerdas Murni tentang pentingnya pengembangan media pembelajaran. Hasil wawancara terhadap guru matematika di SMP Cerdas Murni tentang pengajaran materi bangun ruang sisi datar, mereka mengatakan sebaiknya menggunakan media pembelajaran karena materi tersebut membutuhkan visualisasi dalam pemahaman konsep. Hal ini tidak jauh beda dalam pengajaran materi bangun ruang sisi datar lainnya. Dengan demikian diharapkan nantinya siswa lebih mudah mengerti dan memahami materi tersebut sehingga dapat menyelesaikan soal dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan bangun ruang sisi datar. Adapun media yang dibutuhkan dalam pembelajaran ini adalah media interaktif atau audio-visual.

Dari hasil angket yang diisi oleh 20 guru di SMP Cerdas Murni menunjukkan bahwa 100% dari guru-guru tersebut membutuhkan media pembelajaran interaktif dalam proses pembelajaran dengan alasan agar proses pembelajaran lebih menarik, siswa dapat lebih aktif dan pembelajaran berjalan lebih efektif. Secara khusus dari hasil wawancara terhadap guru matematika ketika ditanya media interaktif bagaimana yang dibutuhkan? Mereka mengatakan bahwa media interaktif yang dibutuhkan adalah media pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif. Media pembelajaran interaktif yang tersedia sekarang ini cenderung mahal dan pada umumnya kurang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran. Media yang ada sekarang, guru yang aktif menggunakan medianya sedangkan siswa menonton saja. Mereka mengaku kesulitan memperoleh media pembelajaran yang efektif dan mampu memberikan pembelajaran siswa aktif untuk pelajaran Matematika di sekolah. Sedangkan dari hasil angket yang disebar

kepada 80 orang siswa yang diambil sebagai sampel, 100 % siswa menyatakan membutuhkan media pembelajaran interaktif yang dapat mereka jadikan sebagai sarana pembelajaran secara bersama dalam kelas ataupun individual. Dengan alasan pada umumnya merasa jenuh dengan pembelajaran sekarang karena kurang menarik dan membosankan sehingga tidak tertarik terhadap pelajaran matematika.

Dalam mempelajari matematika terdapat faktor intelegensi, sebagaimana yang diungkapkan peneliti sebelumnya (Rif'an, 2011:2) adapun faktor intelegensi tersebut antara lain: kemampuan verbal, kemampuan numerik, kemampuan visual dan kemampuan penalaran. Kemampuan visual merupakan kemampuan mengamati objek, menunjukkan aturan perubahan pada objek, memutar objek, memahami susunan objek, dan mengenali objek dari berbagai keadaan, di mana objek yang dimaksudkan ialah bangun dua dimensi atau tiga dimensi.

Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Surya. E dalam penelitiannya, kemampuan *visual thinking* adalah suatu tindakan dimana seseorang individu membentuk hubungan yang kuat antara internal membangun sesuatu yang diakses diperoleh melalui indra. Sambungan berkualitas tersebut dapat dibuat dalam salah satu dari dua arah. Visualisasi suatu tindakan dapat terdiri dari konstruksi mental setiap objek atau proses yang satu menghubungkan (dalam pikiran) individu dengan objek atau peristiwa yang dirasakan oleh dirinya atau sebagai eksternal. Atau suatu tindakan visualisasi dapat terdiri dari konstruk pada beberapa media eksternal seperti kertas, papan tulis atau computer, objek atau peristiwa yang mengidentifikasi individu dengan objek atau proses dalam dirinya atau pikiran.

Dalam penelitian Hannafin, (dalam Syahputra, 2013:354) ditemukan bahwa siswa dengan kemampuan visual yang tinggi secara signifikan lebih mampu dalam

matematikanya. Serta Barke dan Engida (dalam Syahputra, 2013:354) yang mengemukakan bahwa kemampuan visual merupakan faktor kecerdasan utama yang penting untuk keberhasilan dalam berbagai profesi.

Menurut Mahmud, Tendri, Kusumawati (62:2018) Kemampuan visual atau kemampuan keruangan erat kaitannya dengan bangun ruang sisi datar. Di dalam bangun ruang sisi datar terdapat pembahasan tentang bangun dua dimensi dan tiga dimensi, dibutuhkan kemampuan visual untuk memahaminya. bangun ruang sisi datar tentunya akan mencapai hasil yang baik pula.

Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut, dalam penyampaian materi matematika dibutuhkan media pembelajaran interaktif dengan strategi yang menekankan keaktifan siswa sehingga pembelajaran yang terjadi berpusat pada siswa. Media yang dapat dipilih dalam proses belajar ini adalah media pembelajaran berupa CD interaktif yang menyajikan animasi, gambar grafis, teks dan audio sehingga dapat membangkitkan motivasi siswa dalam mempelajari konsep bangun ruang sisi datar. Dari uraian di atas, penggunaan media pembelajaran matematika sangat penting untuk meningkatkan motivasi belajar, keaktifan, serta hasil belajar siswa. Media pembelajaran yang efektif sesuai dengan kebutuhan dapat diperoleh melalui pengembangan. SMP Cerdas Murni sudah memiliki sarana dan prasarana seperti: ruang laboratorium komputer, jaringan internet dengan fasilitas wifi, dengan LCD Proyektor, tetapi guru belum memberdayakan sarana dan prasarana tersebut secara maksimal. Hal ini mendorong keinginan peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran matematika kelas VIII pokok bahasan bangun ruang sisi datar berbantuan teknologi menggunakan software *Macromedia Flash 8.0*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, maka permasalahan yang muncul dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Siswa di kelas SMP mungkin menghadapi keterbatasan dalam mengembangkan kreativitas visual mereka saat memahami konsep-konsep pelajaran. Ini dapat mempengaruhi kemampuan mereka dalam memahami dan menerapkan konsep secara visual.
2. Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran dapat menjadi rendah, terutama jika metode pembelajaran yang digunakan kurang menarik bagi mereka. Hal ini dapat mempengaruhi kemampuan mereka dalam berpikir visual.
3. Kurangnya sumber belajar yang bersifat interaktif dan mendukung pengembangan kemampuan visual thinking. Buku teks tradisional mungkin tidak menyediakan pendekatan yang memadai untuk mengembangkan kemampuan visual thinking siswa.
4. Siswa mungkin menghadapi kesulitan dalam memahami konsep-konsep pelajaran yang bersifat abstrak, terutama yang terkait dengan bidang seperti matematika atau ilmu pengetahuan.
5. Kurangnya pemanfaatan teknologi, khususnya perangkat lunak Macromedia Flash, dalam proses pembelajaran di kelas. Hal ini dapat menghambat pengembangan metode pembelajaran inovatif.
6. Tidak adanya pengintegrasian model IBL dalam proses pembelajaran dapat membatasi kemampuan siswa untuk mengembangkan kemampuan visual thinking mereka melalui penyelidikan dan eksplorasi.

7. Adanya pemahaman akan pentingnya pengembangan soft skill, seperti kemampuan visual thinking, sebagai bekal penting dalam menghadapi tuntutan kehidupan dan dunia kerja yang semakin berkembang.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada pengembangan media pembelajaran bangun ruang sisi datar dengan menggunakan program *Macromedia Flash* pada materi Kubus dan Balok untuk SMP kelas VIII dengan ruang lingkup dari pengembangan ini adalah:

1. Materi pelajaran yang dikembangkan hanya meliputi kompetensi dasar bangun ruang sisi datar pada kelas VIII SMP.
2. Media pembelajaran yang dikembangkan hanya dalam bentuk media pembelajaran berbantuan program *Macromedia Flash C.S 8.0*
3. Analisis kebutuhan hanya dilakukan SMP Cerdas Murni.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash* ?
2. Apakah media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash* berbasis model Inquiry-Based Learning (IBL) dapat meningkatkan kemampuan visual matematika siswa kelas VIII-3 SMP Cerdas Murni?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk:

1. Untuk mengetahui kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash*.
2. Untuk mengetahui apakah media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash* berbasis model Inquiry-Based Learning (IBL) dapat meningkatkan kemampuan visual siswa kelas VIII-3 SMP Cerdas Murni

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dari hasil temuan-temuan yang merupakan masukan bagi pembaharuan kegiatan pembelajaran yang dapat memberikan suasana baru dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Manfaat yang diharapkan dari penelitian pengembangan ini antara lain:

1. Inquiry-Based Learning (IBL) memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kreativitas mereka melalui penyelidikan dan eksplorasi konsep. Mereka diundang untuk berpikir kreatif dan menemukan solusi dari sudut pandang mereka sendiri.
2. Melalui pendekatan IBL, siswa diundang untuk menyelidiki dan mengeksplorasi konsep-konsep bangun ruang sisi datar secara aktif. Ini dapat meningkatkan pemahaman mereka dengan mendalam, karena mereka terlibat langsung dalam proses konstruksi pengetahuan.
3. Bangun ruang sisi datar sering melibatkan konsep visual. Melalui IBL, siswa dapat mengembangkan keterampilan visual thinking mereka dengan memanipulasi model ruang sisi datar secara interaktif dan merancang solusi secara visual.

4. Media pembelajaran yang dihasilkan dapat digunakan sebagai sarana utama maupun pendamping dalam penyampaian materi bangun ruang sisi datar.
5. Bagi peneliti, dapat menjadikan sebagai bahan masukan dalam pengembangan media pembelajaran matematika lebih lanjut ke tingkat yang lebih tinggi.
6. Media pembelajaran yang dihasilkan diharapkan dapat memberi kontribusi yang positif dalam dunia pendidikan.

1.7 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. Media Pembelajaran adalah alat bantu pembelajaran yang digunakan untuk memotivasi siswa dalam belajar, memperjelas informasi/pesan pembelajaran, memberi tekanan pada bagian-bagian yang penting, memberi variasi pembelajaran serta memperjelas struktur pembelajaran.
2. Kemampuan komunikasi visualisasi adalah kemampuan untuk memanipulasi gambaran dua-dimensional dan tiga-dimensional secara mental. Biasanya diukur dengan tes kognitif sederhana dan diprediksi dengan kemampuan pengguna dengan beberapa pendekatan tatap muka.
3. Perangkat Lunak *Macromedia Flash* adalah program aplikasi yang dapat digunakan untuk mendesain animasi gerak, animasi bentuk, perubahan dan transparansi warna, animasi logo, animasi form, persentasi multimedia, game, kuis interaktif, simulasi/visualisasi serta dapat dikonversi dan di-*publish* ke dalam beberapa tipe seperti *.swf, *.html, *.gif, *.jpg, *.exe, dan *.mov.

4. Validitas Media Pembelajaran adalah tingkat kevalidan media yang diukur melalui penilaian para ahli dan responden.
5. Kepraktisan Media Pembelajaran adalah tingkat kepraktisan media dalam penyampaian materi pembelajaran yang diukur melalui kelayakan penggunaan oleh penilaian ahli dan dapat diterapkan pada kenyataannya.
6. Keefektifan Media Pembelajaran adalah tingkat efektifitas media dalam penyampaian materi pembelajaran yang diukur melalui respon positif siswa, dan ketuntasan belajar siswa secara klasikal.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teoritis

2.1.1 Hakikat Belajar dan Pembelajaran Matematika

Dalam pengertian yang umum, Belajar adalah suatu proses di mana individu memperoleh pengetahuan, keterampilan, pemahaman, atau perubahan perilaku melalui pengalaman, studi, atau instruksi. Proses belajar melibatkan interaksi antara individu dengan lingkungan sekitarnya, termasuk interaksi dengan orang lain, benda, ide, dan pengalaman. Belajar dapat terjadi secara sadar atau tidak sadar, serta melibatkan berbagai macam aktivitas kognitif, emosional, dan fisik.

Menurut Ihsana (2017:4) “Belajar adalah suatu aktivitas di mana terdapat sebuah proses dari tidak tahu menjadi tahu, tidak mengerti menjadi mengerti, tidak bisa menjadi bisa untuk mencapai hasil yang optimal”.

Selain itu, Menurut Slameto (2015:2) “Belajar ialah suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman sendiri dalam intraksi dengan lingkungannya”.

Bukti seseorang telah belajar adalah terjadinya perubahan tingkah laku pada orang tersebut. Dalam hal ini bukan hanya perubahan dalam penambahan ilmu pengetahuan saja tetapi juga dalam bentuk kecakapan, keterampilan, sikap dan sebagainya. Perubahan itu diperoleh dari pengalaman. Hamalik (2009:27) mengatakan bahwa “belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman”. Hal ini berarti belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi belajar akan lebih bermakna apabila anak mengalami apa yang dipelajarinya. Pembelajaran yang berorientasi pada penguasaan materi saja terbukti berhasil

dalam kompetisi mengingat jangka pendek tetapi gagal dalam membekali anak memecahkan persoalan jangka panjang.

Belajar terjadi karena interaksi seseorang dengan lingkungannya yang akan menghasilkan suatu perubahan tingkah laku pada berbagai aspek, diantaranya pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Perubahan-perubahan yang terjadi tersebut haruslah didasari oleh individu yang mau belajar dan harus bersifat positif.

Gagne (dalam Hamzah, 2008:105), mengemukakan delapan tipe belajar yang dilakukan secara prosedural atau hierarki dalam belajar matematika. Kedelapan tipe belajar tersebut, yakni (1) belajar sinyal (*signal learning*), (2) belajar stimulus respons (*stimulus-response learning*), (3) belajar merangkai tingkah laku (*behavior chaining learning*), (4) belajar asosiasi verbal (*verbal chaining learning*), (5) belajar diskriminasi (*diskrimination learning*), (6) belajar konsep (*consept learning*), (7) belajar aturan (*rule learning*), (8) belajar memecahkan masalah (*problem solving learning*). Hierarki belajar empat tipe pertama disebut sebagai tipe belajar sederhana (*simple type of learning*), sedangkan empat tipe terakhir disebut tipe belajar hipotetik deduktif (*deduktive hipotetic learning*). Gagne mengemukakan bahwa, belajar matematika berdasarkan hierarki dengan pandangannya yang bertolak dari teori belajar behavioristik.

Pembelajaran adalah upaya secara sistematis yang dilakukan guru untuk mewujudkan proses pembelajaran berjalan efektif dan efisien yang dimulai dari perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi.

Pembelajaran secara sederhana dapat diartikan sebagai sebuah usaha memengaruhi emosi, intelektual, dan spiritual seseorang agar mau belajar dengan kehendaknya sendiri (Nata, 2009:85). Seseorang tidak akan mau melakukan pembelajaran jika bukan atas kemauannya sendiri, artinya pembelajaran tidak dapat berlangsung dengan baik jika dilakukan dengan cara pemaksaan. Menurut Wulan (2012: 5), pembelajaran merupakan kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat peserta didik belajar secara aktif yang menekankan kepada penyediaan sumber belajar. Sehingga dapat

disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses belajar yang dibangun guru untuk meningkatkan moral, intelektual, serta mengembangkan berbagai kemampuan yang dimiliki oleh siswa, baik itu kemampuan berfikir, kemampuan kreativitas, kemampuan mengkonstruksi pengetahuan, kemampuan pemecahan masalah, hingga kemampuan penguasaan materi pembelajaran dengan baik. Weil dalam Sanjaya (2008:216-218) menyatakan prinsip penting dalam proses pembelajaran adalah:

- 1) Proses pembelajaran adalah membentuk kreasi lingkungan yang dapat membentuk atau mengubah struktur kognitif peserta didik.
- 2) Proses pembelajaran berhubungan dengan tipe-tipe pengetahuan yang harus dipelajari, yang masing-masing memerlukan situasi yang berbeda dalam mempelajarinya.
- 3) Dalam proses pembelajaran harus melibatkan peran lingkungan sosial.

Dengan demikian, proses pembelajaran harus diarahkan agar peserta didik mampu mengatasi setiap tantangan dan rintangan dalam kehidupan yang cepat berubah melalui sejumlah kompetensi yang harus dimiliki seperti kompetensi akademik, kompetensi okupasional, kompetensi kultural dan kompetensi temporal. Hal ini tidak hanya mendorong peserta didik untuk mampu menguasai sejumlah materi pelajaran, akan tetapi bagaimana peserta didik memiliki sejumlah kompetensi untuk menghadapi rintangan yang muncul sesuai dengan perubahan pola kehidupan masyarakat. Selanjutnya diharapkan dengan proses pembelajaran peserta didik mampu melakukan perubahan kualitatif individu, sehingga kepribadiannya lebih berkembang menjadi lebih baik.

Trianto (2011:17) menyatakan bahwa “pembelajaran hakikatnya adalah usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan siswanya (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan”. Dari makna ini jelas terlihat bahwa pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta

didik, dimana antara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya.

Dalam proses pembelajaran, baik guru maupun siswa bersama-sama menjadi pelaku terlaksananya tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran ini akan mencapai hasil yang maksimal apabila pembelajaran berjalan secara efektif. Pembelajaran merupakan perpaduan antara kegiatan pengajaran yang dilakukan guru dan kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa. Dalam kegiatan pembelajaran tersebut, terjadi interaksi antara siswa dengan siswa, guru dengan siswa, maupun siswa dengan sumber belajar. Hal senada diungkapkan Rusman (2012:134) bahwa “pembelajaran pada hakikatnya merupakan suatu proses interaksi antara guru dengan siswa, baik interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung, yaitu dengan menggunakan berbagai media pembelajaran”.

Berdasarkan pengertian pembelajaran yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses yang dilakukan oleh guru dalam membelajarkan siswa agar dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik, namun terlebih dahulu menetapkan tujuan pembelajaran agar pelaksanaan terkendali.

Matematika adalah ilmu dasar yang sangat penting untuk dipelajari oleh siswa karena matematika adalah ilmu yang menekankan pada pola pemikiran rumit dan penalaran logis. Sehingga pembelajaran matematika perlu dipelajari oleh semua siswa dari SD hingga SMA dan bahkan juga perguruan tinggi. Lerner (dalam Abdurrahman, 2012:252) mengemukakan bahwa: “matematika disamping sebagai bahasa simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen dan kuantitas”.

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses psikologi berupa kegiatan aktif dalam upaya seseorang untuk merekonstruksi, memahami atau menguasai materi agar tercapai tujuan belajar. Sedangkan pembelajaran matematika merupakan proses belajar-mengajar yang merupakan perpaduan dua aspek yang saling mempengaruhi, yaitu aspek belajar yang dilakukan oleh siswa sebagai peserta didik dan aspek mengajar yang dilakukan

oleh guru sebagai pendidik. Proses belajar yang terjadi berorientasi pada apa yang harus dilakukan peserta didik sebagai subjek yang berperan membangun pengetahuan, sedangkan proses mengajar berorientasi kepada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai fasilitator pembelajaran.

2.2 Hakikat Media Pembelajaran Berbantuan *Macromedia Flash 8.0*

2.2.1 Definisi Media Pembelajaran

Istilah media berasal dari bahasa Latin yang merupakan bentuk jamak dari "medium" yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar. Makna umumnya adalah segala bentuk alat atau sarana yang digunakan untuk menyampaikan informasi atau pengetahuan kepada peserta didik. Istilah media ini sangat populer dalam bidang komunikasi. Proses belajar mengajar pada dasarnya juga merupakan proses komunikasi, sehingga media yang digunakan dalam pembelajaran disebut media pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran merupakan interaksi antara siswa dan guru. Mengajar dapat diartikan sebagai suatu kegiatan atau aktivitas dalam rangka menciptakan suatu situasi dan kondisi belajar siswa yang kondusif. Menurut Sanjaya (2011:10) "Mengajar dalam konteks standard pendidikan tidak hanya sekedar penyampaian materi pembelajaran, akan tetapi dimaknai sebagai proses mengatur lingkungan, penyediaan alat dan sumber pembelajaran serta hal hal lainnya yang memungkinkan siswa betah dan merasa senang belajar, sehingga mereka dapat berkembang secara optimal sesuai dengan bakat, minat, dan potensi yang dimiliki".

Banyak ahli yang memberikan batasan tentang media pembelajaran. AECT misalnya, mengatakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan. **Supriyanto (2015):** "Media pembelajaran adalah segala bentuk pesan yang disampaikan oleh guru kepada peserta didik dengan maksud agar peserta didik dapat memahami, menerima, menginterpretasikan, dan merekam pesan yang disampaikan

tersebut." Senada dengan itu, Briggs mengartikan media sebagai alat untuk memberikan perangsang bagi siswa agar terjadi proses belajar. Bagaimana hubungan media pembelajaran dengan media pendidikan ?

Media pendidikan , tentu saja media yang digunakan dalam proses dan untuk mencapai tujuan pendidikan. Pada hakekatnya Media pendidikan merujuk pada segala bentuk alat atau sarana yang digunakan dalam konteks pendidikan untuk menyampaikan informasi, pengetahuan, atau keterampilan kepada peserta didik. Media pendidikan dapat mencakup berbagai format dan jenis, baik dalam bentuk tradisional maupun digital. Tujuan dari penggunaan media pendidikan adalah untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, memfasilitasi pemahaman siswa, dan membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Tidak semua media pendidikan adalah media pembelajaran, tetapi setiap media pembelajaran pasti termasuk media pendidikan.

Apa pula bedanya dengan alat peraga, alat bantu guru (teaching aids), alat bantu audio visual (AVA), atau alat bantu belajar yang selama ini sering juga kita dengar? Pada dasarnya, semua istilah itu dapat kita masukkan dalam konsep media, karena konsep media merupakan perkembangan lebih lanjut dari konsep konsep tersebut.

Alat peraga adalah segala bentuk benda, model, atau perangkat yang digunakan oleh guru atau instruktur dalam konteks pembelajaran untuk membantu menyampaikan materi pelajaran dan mempermudah pemahaman peserta didik. Alat peraga memiliki peran penting dalam memvisualisasikan konsep-konsep yang diajarkan, membuat pembelajaran lebih konkret, dan meningkatkan daya tarik serta keterlibatan peserta didik. Audio Visual Aids (AVA) mempunyai pengertian dan tujuan yang sama hanya saja penekanannya pada peralatan audio dan visual. Sedangkan alat bantu belajar penekanannya pada pihak yang belajar (pembelajar). Semua istilah tersebut, dapat kita rangkum dalam satu istilah umum yaitu media pembelajaran.

Hal ini juga sesuai dengan pendapat Lesle J. Briggs (1979: 212-213) yang menyatakan bahwa media pembelajaran sebagai “the physical means of conveying instructional content, book, films, vidiotapes, etc”. lebih jauh Briggs menyatakan media adalah “ alat bantu untuk merangsang siswa supaya terjadi proses belajar. Sedangkan mengenai efektifitas media, Brown (1970) menggaris bawahi bahwa media yang digunakan guru atau siswa dengan baik dapat mempengaruhi efektifitas proses belajar dan mengajar. Berdasarkan pendapat di atas, dapat dikembangkan beberapa pemahaman tentang posisi media serta peran dan kontribusinya dalam kegiatan pembelajaran.

Beberapa pemahaman itu antara lain : “(1) media merupakan wadah dari pesan yang oleh sumber pesan ataupun penyalurannya ingin diteruskan kepada sasaran atau penerima pesan tersebut. (2) aplikasi media pembelajaran berpijak pada kaidah ilmu komunikasi, yang antara lain dikatakan Lasswell (1982; 90) yang memungkinkan siswa betah dan merasa senang belajar, sehingga mereka dapat berkembang secara optimal sesuai dengan bakat, minat dan potensi yang dimiliki”.

Karakteristik dan kemampuan masing-masing media perlu diperhatikan oleh guru agar mereka dapat memilih media mana yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan. Sebagai contoh media kaset audio, merupakan media auditif yang mengajarkan topik-topik pembelajaran yang bersifat verbal seperti pengucapan (*pronunciation*) bahasa asing. Untuk pengajaran bahasa asing media ini tergolong tepat, karena bila secara langsung diberikan tanpa media sering terjadi ketidaktepatan dalam pengucapan, pengulangan dan sebagainya. Pembuatan media kaset audio ini termasuk mudah, hanya membutuhkan alat perekam dan narasumber yang dapat berbahasa asing, sementara itu pemanfaatannya menggunakan alat yang sama pula.

Pengembangan instruksional bertujuan untuk memudahkan dalam belajar, oleh karena itu media pembelajaran sangat diperlukan. Salah satu pengertian media pendidikan yang cukup populer adalah alat, metode dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah. Oleh sebab itu, media pendidikan adalah suatu bagian

yang integral dari proses pendidikan. Dan karena itu menjadi suatu bidang ini telah berkembang sedemikian rupa berkat kemajuan teknologi dan perubahan sikap masyarakat, maka bidang ini telah ditafsirkan secara lebih luas dan mempunyai fungsi yang lebih luas pula serta memiliki nilai yang sangat penting dalam dunia pendidikan di sekolah.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar mengajar. Para guru dituntut agar mampu menggunakan alat alat yang disediakan oleh sekolah, dan tidak tertutup kemungkinan bahwa alat alat tersebut sesuai dengan perkembangan zaman. Guru sekurang kurangnya dapat menggunakan alat yang murah dan bersahaja tetapi merupakan keseharusan dalam upaya mencapai tujuan pengajaran yang diharapkan. Disamping mampu menggunakan alat alat yang tersedia, guru juga dituntut untuk dapat mengembangkan keterampilan membuat media pengajaran yang akan digunakan apabila media tersebut belum tersedia. Untuk itu guru harus memiliki pengetahuan yang cukup tentang media pengajaran (Hamalik, 2009:6)

Dalam suatu proses belajar mengajar, dua unsur yang sangat penting adalah metode mengajar dan media pengajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pengajaran yang sesuai, meskipun masih ada berbagai aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih media, antara lain tujuan pengajaran, jenis tugas dan respon yang diharapkan siswa dikuasai setelah pengajaran berlangsung, dan konteks pembelajaran termasuk karakteristik siswa. Meskipun demikian, dapat dikatakan bahwa salah satu fungsi utama media pengajaran ialah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Hamalik (2009:171) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh – pengaruh psikologis terhadap siswa.

Media pembelajaran yang beraneka ragam jenisnya tentu tidak akan digunakan seluruhnya serentak dalam kegiatan pembelajaran, namun hanya beberapa saja. Untuk itu perlu dilakukan pemilihan media tersebut. Agar pemilihan media pembelajaran tersebut tepat, maka perlu dipertimbangkan faktor/kriteria-kriteria dan langkah-langkah dalam pemilihan media. Kriteria yang perlu dipertimbangkan guru atau tenaga pendidik dalam memilih media pembelajaran menurut Sudjana (2012:10) adalah sebagai berikut : (1) Ketepatannya dengan tujuan pengajaran. Artinya media pengajaran dipilih atas dasar tujuan instruksional yang ditetapkan. Tujuan-tujuan instruksional yang berisikan unsur pemahaman aplikasi, analisis, sintesis yang telah memungkinkan digunakannya media pengajaran. (2) Dukungan terhadap isi bahan pengajaran: artinya bahan pengajaran yang bersifat fakta, prinsip, konsep dan generalisasi sangat memerlukan bantuan media agar lebih mudah dipahami siswa (3) Kemudahan memperoleh media : artinya media diperlukan mudah diperoleh, setidaknya mudah dibuat oleh guru pada waktu mengajar. Media grafis umumnya dapat dibuat guru tanpa biaya yang mahal, disamping sederhana dan praktis dalam menggunakannya. (4) Keterampilan guru dalam menggunakan, apapun jenis media yang diperlukan syarat utama adalah guru dapat menggunakannya dalam proses pengajaran. Nilai dan manfaat yang diharapkan bukan pada medianya, tetapi dampak dari penggunaan oleh guru pada saat terjadinya interaksi belajar siswa dan lingkungannya. Adanya OHP, proyektor film, computer dan alat-alat canggih lainnya, tidak mempunyai arti apa-apa bila guru tidak dapat menggunakannya dalam pengajaran untuk mempertinggi kualitas pengajaran. (5) Tersedia waktu untuk menggunakannya : sehingga media tersebut dapat bermanfaat bagi siswa selama pengajaran berlangsung.

Selain itu, menurut Dick dan Carey (2005:83) menyebutkan bahwa disamping kesesuaian dengan tujuan perilaku belajarnya, setidaknya masih ada empat faktor lagi yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan media, yaitu : (1) Ketersediaan sumber tempat. Artinya bila media yang bersangkutan tidak terdapat pada sumber-sumber yang ada, maka harus dibeli atau dibuat sendiri. (2) Apakah untuk membeli atau memproduksi sendiri

tersebut ada dana, tenaga, dan fasilitasnya. (3) Faktor yang menyangkut keluwesan, kepraktisan dan ketahanan media yang bersangkutan untuk waktu yang lama. Artinya bias digunakan dimanapun dengan peralatan yang ada disekitarnya dan kapanpun serta mudah dijinjing dan dipindahkan. (4) Efektivitas biayanya dalam jangka waktu yang panjang. Pelaksanaan proses belajar mengajar, terdapat dua hal yang teramat penting adalah metode mengajar yang digunakan serta dukungan dari media yang digunakan. Kedua aspek tersebut saling terkait satu sama lain. Pemilihan metode pembelajaran sangat mempengaruhi media pembelajaran yang digunakan. Hal tersebut berarti bahwa pemilihan media pembelajaran harus didasarkan pada metode pembelajaran yang digunakan.

Satu konsep lain yang sangat berkaitan dengan media pembelajaran adalah istilah sumber belajar. Bagaimana kaitan antara media belajar dengan sumber belajar? Sebagaimana telah dibahas di muka, sumber belajar memiliki cakupan yang lebih luas daripada media belajar. Sumber belajar bisa berupa pesan, orang, bahan, alat, teknik dan latar/lingkungan. Apa yang dinamakan media sebenarnya adalah bahan dan alat belajar tersebut. Bahan sering disebut perangkat lunak software, sedangkan alat juga disebut sebagai perangkat keras hardware. Transparansi, program kaset audio dan program video adalah beberapa contoh bahan belajar. Bahan belajar tersebut hanya bisa disajikan jika ada alat, misalnya berupa OHP, Radio kaset dan Video player. Jadi salah satu atau kombinasi perangkat lunak (bahan) dan perangkat keras (alat) bersama-sama dinamakan media. Dengan demikian, jelaslah bahwa media pembelajaran merupakan bagian dari sumber belajar.

Dengan demikian, kalau saat ini kita mendengar kata media, hendaklah kata tersebut diartikan dalam pengertiannya yang terakhir, yaitu meliputi alat bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (siswa). Sebagai penyaji dan penyalur pesan, media belajar dalam hal-hal tertentu, bisa mewakili guru menyajikan informasi belajar kepada siswa.

2.2.2 Fungsi Media dalam Pembelajaran

Istilah media mula-mula dikenal dengan alat peraga, kemudian dikenal dengan istilah audio visual aids (alat bantu pandang/dengar). Selanjutnya disebut instructional materials (materi pembelajaran), dan kini istilah yang lazim digunakan dalam dunia pendidikan nasional adalah instructional media (media pendidikan atau media pembelajaran). Dalam perkembangannya, sekarang muncul istilah e-Learning. Huruf “e” merupakan singkatan dari “elektronik”. Artinya media pembelajaran berupa alat elektronik, meliputi CD Multimedia Interaktif sebagai bahan ajar offline dan Web sebagai bahan ajar online.

Levie & Lents (1982) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu: (1) Fungsi Atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran. Seringkali pada awal pelajaran siswa tidak tertarik dengan materi pelajaran atau mata pelajaran itu merupakan salah satu pelajaran yang tidak disenangi oleh mereka sehingga mereka tidak memperhatikan. Media gambar khususnya gambar yang diproyeksikan melalui overhead projector dapat menenangkan dan mengarahkan perhatian mereka kepada pelajaran yang akan mereka terima. Dengan demikian, kemungkinan untuk memperoleh dan mengingat isi pelajaran semakin besar. (2) Fungsi Afektif Media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap siswa, misalnya informasi yang menyangkut masalah social atau ras. (3) Fungsi Kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar. (4) Fungsi Kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali. Dengan kata lain, media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasikan siswa

yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

2.2.3 Macromedia Flash 8.0

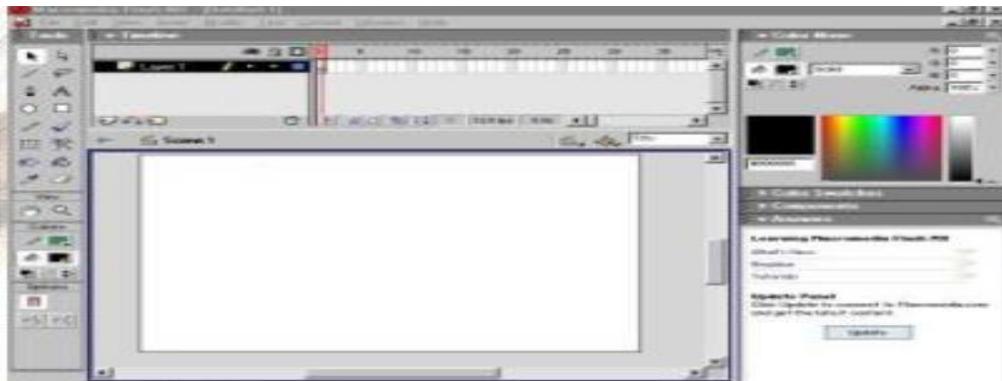
Menurut Jayadi (2008) *Macromedia Flash* adalah salah satu program software yang menyajikan pesan audiovisual secara jelas kepada siswa dan materi yang bersifat nyata, sehingga dapat diilustrasikan lebih menarik kepada siswa dengan berbagai gambar animasi yang dapat merangsang minat belajar siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Selanjutnya menurut Prasetio dalam Cahyo (2008), *Macromedia Flash* suatu software animasi yang dapat digunakan untuk mempermudah penyampaian suatu konsep yang bersifat abstrak yang dalam penerapannya menggunakan komputer dan media imager projector.

Yamasara, Y (2010) menyebutkan bahwa *Macromedia Flash Professional 8* merupakan alat yang sangat bagus untuk desainer web, praktisi media interaktif, atau praktisi multimedia. Penekanan *Macromedia Flash* untuk pembuatan (kreasi) animasi, serta mengimpor dan memanipulasi berbagai tipe media (audio, video, bitmap, vektor, teks, grafik, dan data).

Berdasarkan beberapa pengertian *Macromedia Flash Professional 8* yang telah dipaparkan para ahli, maka dapat di simpulkan bahwa *Macromedia Flash Professional 8* dalam pembelajaran adalah suatu software animasi yang dapat digunakan untuk mempermudah penyampaian suatu konsep yang bersifat abstrak yang dalam penerapannya menggunakan komputer dan media imager projector. Dengan demikian media *Macromedia Flash* sejalan dengan pertumbuhan pendidikan, yakni dapat memberi kontribusi pada siswa untuk menumbuhkan semangat dalam bentuk proses pembelajaran dan dapat memusatkan perhatian serta pemahaman siswa lebih dalam mengenai materi tersebut dengan cara menyenangkan dan lebih berkesan sehingga dapat meningkatkan minat belajar

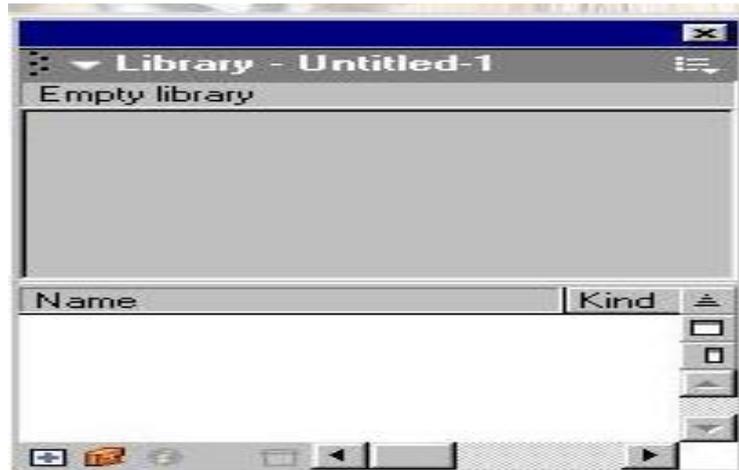
2.2.4 Area Kerja *Macromedia Flash 8.0*

- Tool bar adalah bagian yang di gunakan untuk membuat objek baik berupa gambar, garis, atau text.
- Stage adalah bagian yang di gunakan untuk menempatkan objek tampilan yang kita buat.
- Timeline adalah bagian untuk membuat animasi di mana berisi frame, layer dan Scane



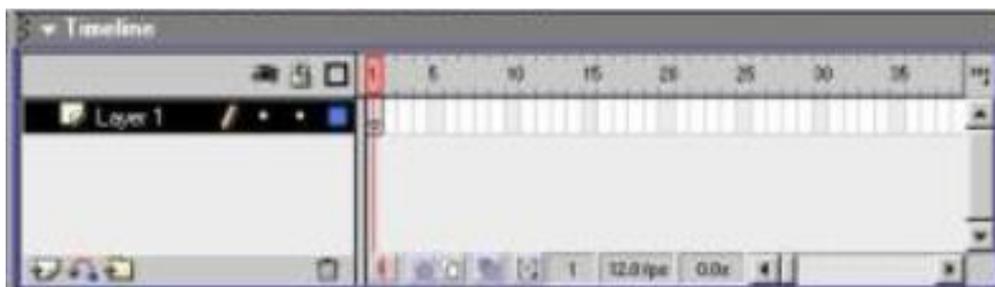
Gambar 2.1 Timline Macromedia Flash

- Objek Pada *Macromedia Flash* Pada waktu anda membuat suatu movie flash anda menggunakan objek baik berupa gambar, garis atau text yang anda tempatkan pada bagian stage
- Library Di gunakan untuk menyimpan symbol yang di gunakan untuk pembuatan movie. Simbol ini merupakan objek baik yang menggunakan objek gambar (vector atau bitmap), tombol ,suara dan movie. Penggunaan objek yang berulang akan memperbesar ukuran file simbol yang di gunakan berulang ulang tidak akan memperbesar ukuran file. Setiap salinan simbol di pakai pada stage di namakan Instance. Untuk menampilkan kotak library arahkan mouse pada menu Window > Library atau tekan Tombol F11 Pada Keyboard



Gambar 2.2 Library Macromedia Flash

- TimeLine merupakan komponen penting dalam pembuatan suatu animasi. Time lline terbagi menjadi tiga bagian yaitu Scane, Layer dan Frame seperti anda membuka sebuah buku maka time line merupakan daftar yang interaktif. Scane seperti sebuah bab pada buku. Dan frame merupakan seperti sebuah halaman. Dan layer merupakan kesatuan dari halaman suatu frame. Maka animasi merupakan suatu pergerakan mengikuti daftar isi berisi halaman-halaman terurut dengan tidak memperlihatkan halaman-halaman di baliknya dengan tangan.



Gambar 2.3 Timeline Macromedia Flash

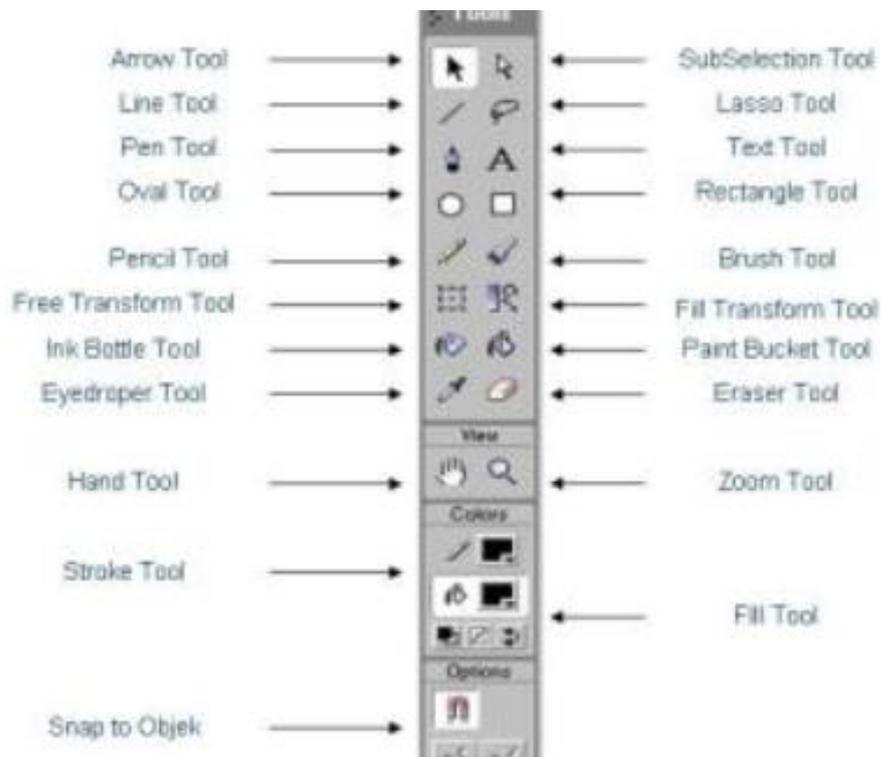
- Stage Stage merupakan tempat untuk elemen-elemen grafik yang membuat suatu movie. Stage sering disebut kanvas di gunakan sebagai objek pembuatan animasi. Segala pemikiran tentang pembentukan animasi maupun gambar di buat pada bidang ini. Anda dapat merubah ukuran stage ini sesuai kebutuhan, langkah mengubah ukuran stage dan latar belakang warna stage: Arahkan mouse pada menu Modify> Document atau anda bias gunakan tombol CTRL+J pada keyboard Setelah muncul sebuah kotak menu berisi document properties ubahlah apa yang anda kehendaki baik

Width (lebar), Height (tinggi), Background Color (latar Belakang Warna Stage) ataupun Frame Rate (kecepatan Frame).



Gambar 2.4 Stage Macromedia Flash

- Toolbar Tolbar dapat di gunakan untuk memuat Objek baik berupa garis, gambar berupa lingkaran, persegi maupun bentuk lain. Dengan penambahan pada kolom option maka akan ada pilihan.



Gambar 2.5 Toolbar Macromedia Flash

- Arrow Tool Tool ini digunakan untuk memilih suatu objek atau untuk memindahkannya.
- Subselection Tool Tool ini digunakan untuk merubah suatu objek dengan edit points.

- Line Tool Tool ini digunakan untuk membuat suatu garis di stage.
- Lasso Tool Tool ini digunakan untuk memilih daerah di objek yang akan diedit.
- Pen Tool Tool yang digunakan untuk menggambar dan merubah bentuk suatu objek dengan menggunakan edit points (lebih teliti & akurat).
- Text Tool Tool ini digunakan untuk menuliskan kalimat atau kata-kata.
- Oval Tool Tool yang digunakan untuk menggambar sebuah lingkaran.
- Rectangle Tool Tool yang digunakan untuk menggambar sebuah segiempat.
- Pencil Tool Tool ini digunakan untuk menggambar sebuah objek sesuai dengan yang Anda sukai. Tetapi setiap bentuk yang Anda buat akan diformat oleh Flash MX menjadi bentuk sempurna.
- Brush Tool Tool ini sering digunakan untuk memberi warna pada objek bebas.
- Free Transform Tool Tool ini digunakan untuk memutar (rotate) objek yang Anda buat atau mengubah bentuk objek menjadi bentuk lain.
- Fill Transform Tool Tools ini digunakan untuk memutar suatu objek yang diimport dari luar lingkungan Flash MX, serta untuk mengatur efek warna.
- Ink Bottle Tool Tool ini digunakan untuk mengisi warna pada objek yang bordernya telah hilang (tidak ada).
- Paint Bucket Tool Tool ini digunakan untuk mengisi warna pada objek yang dipilih.
- Eraser Tool Tool ini digunakan untuk menghapus objek yang Anda bentuk.

2.3 Model Inquiry-Based Learning (IBL) dalam Pembelajaran Matematika

2.3.1 Pengertian Model Inquiry-Based Learning (IBL)

Model inkuiri merupakan proses pembelajaran yang dibangun atas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan siswa. Para siswa didorong untuk berkolaborasi memecahkan masalah, dan bukannya sekedar menerima instruksi langsung dari

gurunya. Tugas guru dalam lingkungan belajar berbasis pertanyaan ini bukanlah untuk menyediakan pengetahuan, namun membantu siswa menjalani proses menemukan sendiri pengetahuan yang mereka cari. Guru berfungsi sebagai fasilitator dan bukan sumber jawaban.

Inquiry Based Learning didasari atas pemikiran John Dewey, seorang pakar pendidikan Amerika, yang mengatakan bahwa pembelajaran, perkembangan, dan pertumbuhan seorang manusia akan optimal saat mereka dihadapkan dengan masalah nyata dan substantif untuk dipecahkan. Ia percaya bahwa kurikulum dan instruksi seharusnya didasarkan pada tugas dan aktivitas berbasis komunitas yang integratif dan melibatkan para pembelajar dalam tindakan-tindakan sosial pragmatis yang membawa manfaat nyata pada dunia. Inkuiri mengasumsi bahwa sekolah berperan sebaik mungkin untuk mempermudah pengembangan diri sendiri (*self - development*). Oleh karena itu, inkuiri bersifat berpusat pada siswa, menentukan supaya para siswa ikut serta secara aktif dalam pembelajarannya. Inkuiri melibatkan unsur *search-surprise* dan sifat ini menjadikannya bersifat sangat memotivasi siswa. Tidak ada kumpulan pengetahuan dan kecakapan yang harus dipelajari oleh semua. Proses pembelajaran dipandang sebagai hasil yang penting seperti produknya, misalnya apa yang dipelajari.

Sedangkan guru dalam model *Inquiry Based Learning* berperan sebagai fasilitator yang memberikan tantangan kepada para siswa dengan membantu mereka mengidentifikasi pertanyaan dan masalah, serta membimbing inkuiri yang dilakukan. Dengan demikian, pendekatan inkuiri memandang siswa sebagai pemikir yang aktif mencari, memeriksa, memproses data dari lingkungannya menuju beragam tujuan yang paling cocok dengan karakteristik-karakteristik mentalnya.

Menurut khoirul Anam (2015:7) mengemukakan bahwa secara bahasa, Inkuiri berasal dari kata *inquiry* yang merupakan kata, dalam bahasa Inggris yang berarti; penyelidikan/meminta keterangan; terjemahan bebas untuk konsep ini adalah “siswa diminta untuk mencari dan menemukan sendiri”. Dalam konteks penggunaan inkuiri sebagai metode belajar mengajar, siswa ditempatkan sebagai subjek pembelajaran, yang berarti bahwa siswa memiliki andil besar dalam menentukan suasana dan model pembelajaran. Dalam metode ini, setiap peserta didik didorong untuk terlibat aktif dalam proses belajar mengajar, salah satunya dengan secara aktif mengajukan pertanyaan yang baik terhadap setiap materi yang disampaikan dan pertanyaan tersebut tidak harus selalu dijawab oleh guru, karena semua peserta didik memiliki kesempatan yang sama untuk memberikan jawaban atas pertanyaan yang diajukan.

Sedangkan guru dalam model *Inquiry Based Learning* berperan sebagai Guru berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi penyelidikan mereka. Guru memberikan dukungan dan bimbingan yang diperlukan untuk memastikan siswa dapat mengembangkan pertanyaan yang baik, merancang strategi penyelidikan, dan mengevaluasi temuan mereka. Dengan demikian, pendekatan inkuiri memandang siswa sebagai pemikir yang aktif mencari, memeriksa, memproses data dari lingkungannya menuju beragam tujuan yang paling cocok dengan karakteristik-karakteristik mentalnya

Menurut khoirul Anam (2015:7) mengemukakan bahwa :Secara bahasa, Inkuiri berasal dari kata *inquiry* yang merupakan kata, dalam bahasa Inggris yang berarti; penyelidikan/meminta keterangan; terjemahan bebas untuk konsep ini adalah “siswa diminta untuk mencari dan menemukan sendiri”. Dalam konteks penggunaan inkuiri sebagai metode belajar mengajar, siswa ditempatkan sebagai subjek pembelajaran, yang berarti bahwa siswa memiliki andil besar dalam menentukan suasana dan model pembelajaran. Dalam metode ini, setiap peserta didik didorong untuk terlibat aktif dalam proses belajar mengajar, salah satunya dengan secara aktif

mengajukan pertanyaan yang baik terhadap setiap materi yang disampaikan dan pertanyaan tersebut tidak harus selalu dijawab oleh guru, karena semua peserta didik memiliki kesempatan yang sama untuk memberikan jawaban atas pertanyaan yang diajukan.

Sumantri (1999:164) menyatakan bahwa metode inkuiri adalah cara penyajian pelajaran yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan informasi dengan atau tanpa bantuan guru. Model inkuiri berupaya menanamkan dasar-dasar berpikir ilmiah pada diri siswa, dan menempatkan siswa dalam suatu peran yang menuntut inisiatif besar dalam menemukan hal-hal penting untuk dirinya sendiri.

Dari beberapa pendapat para ahli di atas, dapat kita simpulkan bahwa inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh pada keterlibatan siswa secara maksimal dalam kegiatan belajar, mengembangkan sikap percaya diri pada siswa tentang apa yang ditemukan dalam proses inkuiri.

2.3.2 Tujuan Pembelajaran Model *Inquiry Based Learning*

Menurut Suyadi (2013: 116) mengatakan bahwa “tujuan utama pembelajaran inkuiri adalah membantu peserta didik untuk dapat mengembangkan disiplin ilmu intelektual dan keterampilan berfikir dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan dan mendapatkan jawaban atas rasa ingin tahunya tersebut.”

Menurut Usman, dkk (1993: 126), mengemukakan:

Model pembelajaran Inkuiri memiliki tujuan dan manfaat dalam peningkatan kreativitas belajar siswa, diantaranya adalah :

- 1) Mengembangkan kemampuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah dan mengambil keputusan secara objektif dan mandiri

- 2) Mengembangkan kemampuan berfikir kritis
- 3) Mengembangkan rasa ingin tahu dan cara berfikir objektif baik secara individual maupun kelompok

Menurut Usman, dkk (1993: 126), mengemukakan: Ada beberapa fungsi inkuiri yaitu sebagai berikut:

- 1) Membangun komitmen dikalangan peserta didik untuk belajar, yang diwujudkan dengan keterlibatan, kesungguhan dan loyalitas terhadap mencari dan menemukan sesuatu dalam proses pembelajaran.
- 2) Membangun sikap aktif, kreatif dan inovatif dalam proses pembelajaran dalam rangka mencapai tujuan pengajaran.
- 3) Membangun sikap percaya diri terhadap hasil temuannya

2.3.3 Sintaks Pembelajaran Model *Inquiry Based Learning*

Menurut Sanjaya (2010:201-205) menyatakan bahwa Pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terdiri dari beberapa langkah rinci disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Sintak *Lesson Study* Dengan Model Pembelajaran *Inquiry Learning*

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Indikator
Fase 1. Orientasi Menyampaikan tujuan pembelajaran, memberi apersepsi dan menumbuhkan motivasi.	Guru mengucapkan salam untuk membuka pelajaran.	Semua siswa menjawab salam dari guru.	
	Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa untuk mengawali pembelajaran	Siswa berdoa bersama-sama sebelum memulai pembelajaran	
	Guru menyampaikan topik / materi pembelajran yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran dan model pembelajaran yang digunakan melalui Power point.	Siswa menyimak guru dalam menyampaikan topik / materi pembelajaran yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran dan model pembelajaran.	K2, K6, R2 & R6
	Guru membentuk siswa menjadi beberapa kelompok heterogen yang terdiri dari 3-5 orang siswa	Siswa berkumpul sesuai kelompok yang telah ditentukan.	
Fase 2. Merumuskan Masalah Pemberian masalah turunan bersifat kontekstual.	Guru menayangkan video dan membagikan LKPD kepada setiap kelompok terkait permasalahan materi turunan dalam kehidupan sehari-hari.	Siswa mengamati video yang ditayangkan dan LKPD yang telah diterima kemudian siswa dapat mengeluarkan pendapatnya tentang apa yang perlu ditanyakan.	K1, K6, R5 & R6
	Guru mengkondisikan siswa dalam	Siswa didorong mencari dan menemukan jawaban yang tepat dari	K4, K6 & R1

	kelompok untuk menemukan rumusan masalah melalui pengamatan video.	permasalahan yang dirumuskan.	
Fase 3. Merumuskan Hipotesis	Guru memberikan beberapa pertanyaan tentang permasalahan yang mengarah ke hipotesis siswa.	Siswa membuat hipotesis dengan beberapa pertanyaan dari guru.	K5 & K6
Fase 4. Mengumpulkan Data Mencari informasi dari sumber – sumber lain.	Guru mengarahkan siswa untuk mencari informasi sebanyak banyaknya.	Siswa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang diperlukan untuk menguji hipotesis yang telah dibuat untuk mendapatkan penyelesaian yang tepat.	K6 & R4 R3 & R6
Fase 5. Menguji Hipotesis Mencari penyelesaian permasalahan	Guru mengarahkan siswa untuk menguji hipotesisnya dan mencari penyelesaian yang tepat dari data yang didapatkan.	Siswa berdiskusi mencari solusi dari hipotesis yang diberikan dengan cara menguji dan menentukan jawaban yang dianggap sesuai dengan membandingkan beberapa data-data yang telah diperoleh dari proses mengumpulkan data.	K3
Fase 6. Merumuskan Kesimpulan Mempresentasikan hasil penyelesaian dan menyimpulkannya	Guru memilih beberapa kelompok untuk mempresentasikan penyelesaiannya di depan tema-teman. Guru mempersilahkan kelompok lain untuk bertanya terkait hasil presentasi. Guru meminta semua kelompok untuk menarik kesimpulan materi secara bersama-sama.	Siswa dari kelompok yang terpilih mempresentasikan hasil dari diskusinya di depan teman – teman Siswa menanyakan hasil presentasi yang menurut mereka belum dipahami.	R6 K5
		Siswa menyimpulkan materi bersama guru	

Fase 7.

Guru

Siswa kembali ke bangku

Penutup mempersilahkan masing-masing dan siswa untuk kembali menjawab salam dari gur ketempatnya masing-masing dan menutup pembelajaran dengan salam.

Keterangan:

Tabel 2.2 Indikator Kreatif dan Rasa Ingin Tahu

No	Indikator Kreatif (K)	Indikator Rasa Ingin Tahu (R)
1.	Memberikan banyak gagasan dan usul terhadap suatu masalah.	Keinginan untuk menyelidiki.
2.	Senang dengan hal-hal baru	Keinginan untuk belajar
3.	Percaya diri	Keinginan untuk memecahkan permasalahan
4.	Bersifat imajinatif.	Keinginan untuk eksplorasi informasi.
5.	Kemampuan membuat analisis dan kesimpulan	Perhatian pada objek yang diamati
6.	Bersikap teliti	Bertanya pada setiap langkah pembelajaran

Kelebihan metode Model *Inquiry Based Learning* adalah sebagai berikut (Menurut Putra (2013: 104)

- a) Model pembelajaran *inquiry based learning* meningkatkan potensi intelektual siswa.
- b) Ketergantungan siswa terhadap kepuasan ekstrinsik bergeser kearah kepuasanintrinsik.
- c) Siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat penyelidikan karena terlibat langsung dalam penemuan.
- d) Belajar *inquiry based learning* bisa memperpanjang proses ingatan. Pengetahuan yangdiperoleh dari hasil pemikiran sendiri pun lebih mudah diingat
- e) Belajar dengan *inquiry based learning*, siswa dapat memahami konsep-konsep sains dan ide-ide dengan baik.
- f) Pengajaran menjadi terpusat pada siswa.
- g) Proses pembelajaran *inquiry based learning* dapat membentuk dan mengembangkan konsepdiri siswa.
- h) Siswa memiliki keyakinan atau harapan dapat menyelesaikan tugasnya secaramandiri berdasarkan pengalaman penemuannya.
- i) Strategi pembelajaran *inquiry based learning* bisa mengembangkan bakat.
- j) Strategi pembelajaran *inquiry based learning* dapat menghindarkan

siswa dari belajar dengan hafalan

- k) Model pembelajaran *inquiry based learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencerna dan mengatur informasi yang didapatkan.

Disamping memiliki kelebihan, model pembelajaran inkuiri juga mempunyai kekurangan, diantaranya ialah sebagai berikut (Putra, 2013):

- l) Model pembelajaran inkuiri mengandalkan suatu kesiapan berpikir, sehingga siswa yang mempunyai kemampuan berpikir lambat bisa kebingungan dalam berpikir luas. Sedangkan siswa yang mempunyai kemampuan berpikir tinggi mampu memonopoli model pembelajaran penemuan sehingga menyebabkan frustrasi bagi siswa lain.
- m) Tidak efisien khususnya untuk mengajar siswa yang berjumlah besar,
- n) Harapan-harapan dalam model pembelajaran ini dapat terganggu oleh siswa- siswa dan guru-guru yang telah terbiasa dengan pengajaran tradisional.
- o) Sulit menerapkan model ini karena guru dan siswa sudah terbiasa dengan metode ceramah dan tanah jawab.
- p) Pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran lebih menekankan pada penguasaan kognitif serta mengabaikan aspek

keterampilan, nilai dan sikap.

- q) Kebebasan yang diberikan kepada siswa tidak selamanya bisa dimanfaatkan secara optimal dan sering terjadi siswa kebingungan.
- r) Memerlukan sarana dan fasilitas.

2.3.4 Teori Belajar yang Melandasi Model *Inquiry Based Learning*

Inquiry-Based Learning (IBL) adalah suatu model pembelajaran yang mengedepankan peran sentral pertanyaan dan penyelidikan dalam proses belajar mengajar. Dalam pendekatan ini, siswa tidak hanya menjadi penerima pasif dari informasi, tetapi aktif terlibat dalam merumuskan pertanyaan, menjelajahi sumber daya, dan menyusun jawaban atau pemecahan masalah. Guru berfungsi sebagai fasilitator yang mendukung siswa dalam eksplorasi konsep dan penemuan pengetahuan melalui tanya jawab, eksperimen, dan proyek. IBL mendorong keterlibatan siswa dalam aktivitas kolaboratif, membangun keterampilan berpikir kritis, dan merangsang rasa ingin tahu. Melalui proses ini, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan yang mendalam tetapi juga mengembangkan keterampilan metakognitif dan kemampuan memecahkan masalah yang berguna sepanjang hidup. IBL menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis, relevan, dan memotivasi siswa untuk menjadi pembelajar seumur hidup.

Teori belajar yang mendasari pembelajaran inkuiri adalah teori belajar konstruktivistik. Teori belajar yang dikembangkan oleh piaget. Menurut piaget (Sanjaya, 2006:194) pengetahuan itu akan bermakna manakala dicari dan ditemukan sendiri oleh siswa. Setiap individu berusaha dan mampu mengembangkan pengetahuannya sendiri melalui skema yang ada dalam struktur kognitifnya. Skema itu secara terus-menerus diperbaharui dan diubah melalui proses asimilasi dan akomodasi. Dengan demikian, tugas guru adalah mendorong siswa untuk mengembangkan skema yang terbentuk melalui proses asimilasi dan akomodasi itu.

Pedagogi yang baik menurut Piaget (Arends, 2008:47), yakni: harus melibatkan penyoderan berbagai situasi dimana anak bisa bereksperimen, yang dalam artinya yang paling luas – mengujicobakan berbagai hal untuk melihat apa yang terjadi, memanipulasi benda – benda; memanipulasi simbol – simbol; melontarkan pertanyaan dan mencari jawabannya sendiri; merekonsiliasikan apa yang ditemukannya pada suatu waktu dengan apa yang ditemukannya pada waktu yang lain; membandingkan temuannya dengan temuan anak-anak lain.

Seperti Piaget, Vygotsky percaya bahwa intelek berkembang ketika individu menghadapi pengalaman baru dan membingungkan dan ketika mereka berusaha mengatasi diskrepansi yang ditimbulkan oleh pengalaman-pengalaman ini. Dalam usaha menemukan pemahaman ini, individu menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya dan mengkonstruksi makna baru (Arends, 2008:47). Vygotsky memfokuskan pada interaksi sosial sebagai komponen penting dalam pengembangan pengetahuan. Proses berfikir dalam memperoleh ide-ide terjadi ketika anak berada dalam lingkungan sosialnya.

Transfer ide atau interaksi hanya terjadi di dalam *Zone of Proximal Development* (ZPD) setiap pelajar. “ZPD bukan simbolik yang dibuat melalui interaksi para pelajar dengan yang lainnya yang berpengetahuan lebih banyak dan dengan budaya mereka” (Walle, 2002;30). Di dalam proses belajar di kelas, kegiatan belajar siswa ditingkatkan melalui pemikiran reflektif yang dinaikkan oleh interaksi sosial. Pada saat yang sama manfaat dari interaksi bagi masing – masing anak adalah adanya perluasan yang diakibatkan oleh ide - ide yang dibawa anak-anak ke dalam diskusi. Ketika diskusi di dalam kelas berada di dalam ZPD anak, maka pembelajaran sosial anak akan terjadi. Diskusi kelas yang didasarkan pada ide anak sendiri dan penyelesaian terhadap soal merupakan “yang bersifat mendasar untuk belajar siswa” (Wood dalam Walle, 2002;31).

Di dalam Inquiry-Based Learning siswa didorong untuk belajar secara mandiri. Siswa belajar melalui keterlibatan aktif dengan konsep – konsep dan prinsip dalam memecahkan masalah, dan guru mendorong siswa untuk mendapatkan pengalaman dengan melakukan kegiatan yang memungkinkan siswa menemukan prinsip – prinsip untuk diri mereka sendiri. Pembelajaran ini membangkitkan keingintahuan siswa, memotivasi siswa untuk bekerja sampai menemukan jawabannya. Siswa belajar memecahkan masalah secara mandiri dengan ketrampilan sebab mereka harus menganalisis dan memanipulasi informasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Bruner (Dahar, 2002:75) bahwa belajar merupakan proses aktif yang memungkinkan manusia menemukan hal – hal baru diluar

informasi yang diberikan kepada dirinya. Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Bruner menganjurkan siswa-siswa untuk memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen-eksperimen yang mengizinkan mereka untuk menemukan prinsip-prinsip itu sendiri.

Pembelajaran menurut Bruner adalah siswa belajar melalui keterlibatan aktif dengan konsep – konsep dan prinsip – prinsip dalam memecahkan masalah dan guru berfungsi sebagai fasilitator bagi siswa dalam mendapatkan pengalaman yang memungkinkan mereka menemukan dan memecahkan masalah. Selanjutnya Bruner (Suherman, 2003:44) mengemukakan bahwa dalam proses belajarnya, anak harus melewati tiga tahap yaitu tahap enaktif, tahap ikonik dan tahap simbolik.

- a. Tahap enaktif, suatu tahap pembelajaran dimana pengetahuan dipelajari secara aktif dengan menggunakan benda-benda konkret atau situasi yang nyata.
- b. Tahap ikonik, suatu tahap pembelajaran dimana pengetahuan direpresentasikan (diwujudkan) dalam bentuk bayangan visual (Visual imagery), gambar atau diagram yang menggambarkan kegiatan konkret.
- c. Tahap simbolik, suatu tahap pembelajaran dimana pengetahuan direpresentasikan dalam bentuk simbol abstrak, maupun simbol verbal

(misalkan huruf, kata, atau kalimat) lambang matematika ataupun lambang abstrak lainnya.

Kegiatan model Inquiry-Based Learning yang dibantu oleh software Autograph dalam penelitian ini sejalan dengan ketiga tahapan di atas. Dalam aktivitasnya siswa secara langsung terlibat berinteraksi dengan fitur-fitur Autograph untuk memanipulasi gambar yang diperolehnya (tahap enaktif). Objek yang dimanipulasi siswa dalam kegiatan investigasinya dengan Autograph berupa gambar-gambar bangun datar hasil transformasi yang akan dianalisis (tahap ikonik). Pada akhirnya siswa mampu menentukan titik-titik koordinat objek yang ditransformasi tersebut pada koordinat kartesius (tahap simbolik).

Siswa harus dapat menemukan keteraturan dengan cara mengotak-atik bahan-bahan yang berhubungan dengan keteraturan intuitif yang sudah dimilikinya. Mental siswa harus terlibat aktif pada saat belajar agar dapat mengenal konsep dan struktur yang sedang dipelajarinya sehingga siswa tersebut akan mampu memahami konsep-konsep yang harus dikuasainya.

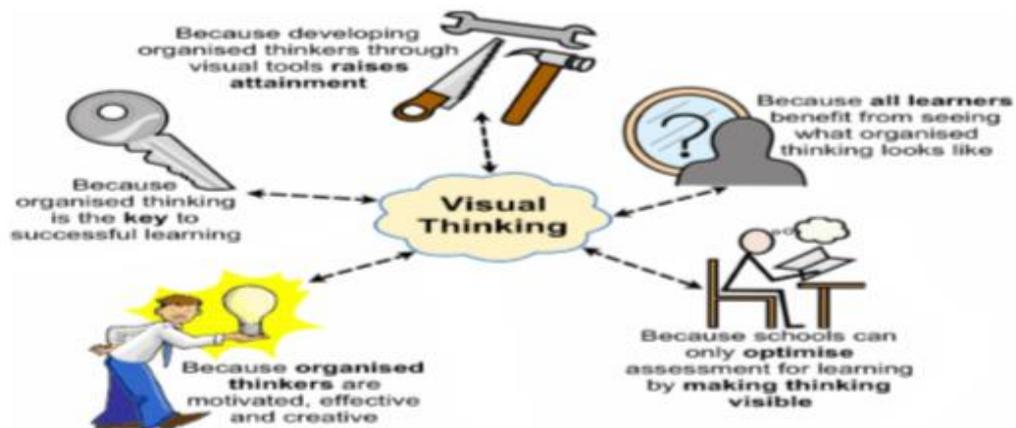
2.4 Kemampuan Berpikir Visual (*Visual Thinking*)

Visual Thinking atau Berpikir Visual adalah proses intelektual intuitif dan ide imajinasi visual, baik dalam pencitraan mental atau melalui gambar (Brasseur, 1991 : 130). Goldsmchmidt, 1994; Laseau, 1986) menyatakan mengandalkan proses berpikir bahasa gambar visual, bentuk, pola, tekstur, simbol. Namun *Visual Thinking* memerlukan lebih banyak dari pada visualisasi atau representasi. John.

B. Miner & Stainer. G. A (1997) menyatakan “ Ini adalah mewakili sensasi pengetahuan dalam bentuk struktur ide, aliran ide itu bisa sebagai gambar, diagram, penjelasan model, lukisan yang diatur ide-ide besar dan penyelesaian sederhana.

Menurut Surya. E (2012) *a Visual Thinking* dapat didefinisikan sebagai sesuatu pemikiran yang aktif dan proses analitis untuk memahami, menafsirkan dan memproduksi pesan visual, interaksi antara melihat, membayangkan, dan menggambarkan sebagai tujuan dapat digunakan, dan canggih seperti berpikir verbal. Zimmerman dan Cunningham (1991) menyatakan visualisasi adalah proses pembentukan gambar (mental, atau dengan kertas dan pensil.

Sebagai seorang guru, mengapa visual thinking itu penting ?



Gambar 2.6 Mengapa *visual thinking* itu penting ?

Yin (2009) mengidentifikasi peran dari visualisasi : Untuk memahami masalah, menyederhanakan masalah, melihat masalah ke koneksi terkait, memenuhi gaya belajar individu, sebagai pengganti untuk perhitungan, sebagai alat untuk memeriksa jawaban, dan untuk mengubah masalah ke dalam bentuk-bentuk

matematis. Oleh sebab itu, peran dari visualisasi saling berkaitan dengan model Inquiry-Based Learning, dimana siswa yang diajarkan dengan model Inquiry-Based Learning secara otomatis terhubung dalam menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru dengan caranya sendiri. Surya. E (08:2011) Dengan visualisasi siswa dapat aktif merepresentasi gambaran pemikiran dalam benaknya sehingga dapat memasukkan nilai-nilai luhur dan pengembangan karakter yang positif kepada siswa.

2.5 Penelitian yang Relevan

Berikut ini disajikan beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini. Dari penelitian sebelumnya tentunya biasa diambil gambaran tentang penggunaan model Inquiry-Based Learning dalam pembelajaran matematika. Hasil penelitian Bilgin (2009) di Turki, menemukan bahwa materi yang diajarkan dengan model Inquiry-Based Learning dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep dan lebih meningkatkan sikap positif siswa. Hasil dari penelitian Bani (2011) menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan model Inquiry-Based Learning dapat meningkatkan kemampuan *visual thinking* pada siswa. Selanjutnya pembelajaran matematika dengan model Inquiry-Based Learning secara signifikan lebih baik dapat meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa daripada pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

Sunismi dan Nu'man (2012), dalam jurnalnya tentang pengembangan bahan pembelajaran bangun ruang sisi datar dan pengukuran model Inquiry-Based Learning berbantuan computer untuk memperkuat konsepsi siswa menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan visualisasi dalam diri siswa, produk tersebut efektif untuk mengajar matematika, khususnya untuk bangun ruang sisi datar menggunakan model Inquiry-Based Learning untuk siswa SMP kelas VIII. Disamping itu, Matthew dan Kenneth (2013) dalam jurnalnya tentang *A Study on The Effects of Guided Inquiry Teaching Method on Students Achievement in Logic*, menunjukkan bahwa prestasi kognitif siswa dalam logika lebih baik menggunakan model Inquiry-Based Learning daripada menggunakan metode mengajar konvensional.

Serupa juga dengan hasil dari penelitian Sinurat. M., Syahputra. E., dan Rajagukguk. W (2015) dalam penelitiannya yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash* Untuk Meningkatkan Kemampuan Visual di SMP" menunjukkan hasil bahwa pembelajaran dengan berbantuan *Macromedia Flash* mampu meningkatkan kemampuan visual siswa dibandingkan pembelajaran biasa. Dalam penelitian lain yang berjudul "Pengaruh Model pembelajaran Inquiry Based Learning (IBL) Terhadap kemampuan literasi" sains siswa" penelitian ini menunjukkan hasil pembelajaran yang menggunakan model Inquiry Based Learning (IBL) dapat

meningkatkan pemahaman konsep matematik siswa dibandingkan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Lestari. R (2013) dalam pengembangan media pembelajaran sel dengan menggunakan *Macromedia Flash* untuk kelas XII SMA membuktikan bahwa hasil belajar siswa yang belajar menggunakan media memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi daripada siswa yang belajar tanpa menggunakan media.

Putri (2012) dalam pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Fisika siswa kelas IX MTsN 3 Medan menggunakan perangkat lunak program *Macromedia Flash 8.0* membuktikan bahwa media pembelajaran interaktif akan memberi sumbangan praktis terutama dalam pelaksanaan proses pembelajaran interaktif ini memberikan kemudahan dalam menyelenggarakan pembelajaran sehingga berdampak pada efektifitas proses pembelajaran dan dapat meningkatkan kemampuan visualisasi siswa.

Selanjutnya, Dewi. M, Syahputra. E, Asmin (2017) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa model 4-D telah menghasilkan perangkat pembelajaran menggunakan pendekatan matematik realistik untuk meningkatkan kemampuan visualisasi siswa. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), buku pegangan guru, dan lembar aktivitas siswa (LAS). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa (1) efektifitas perangkat pembelajaran dilihat dari ketuntasan belajar siswa secara klasikal sebesar 86,84% dan ketercapaian indikator pada kriteria batasan efektif; (2) peningkatan

kemampuan visualisasi siswa terhadap perangkat pembelajaran melalui pendekatan matematik realistik yaitu diketahui rata-rata peningkatan visualisasi siswa uji coba I yaitu 0,61 meningkatkan menjadi 0,65 pada uji coba II; dan (3) respon siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan matematik realistik adalah positif.

Sari, D.P, Syahputra, E dan Surya, E (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan 4-D telah menghasilkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw yang valid dan efektif dalam pembelajaran Kubus dan Balok. Perangkat pembelajaran menghasilkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), buku siswa, buku guru, lembar aktivitas siswa (LAS) dan tes kemampuan visualisasi, lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi pengelolaan pembelajaran, lembar respon siswa, dan lembar validasi perangkat pembelajaran. Hasil penelitiannya pengembangan perangkat pembelajaran efektif ditinjau dari hasil observasi guru dan siswa, dan kemampuan visualisasi siswa yang diajarkan dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkannya melalui model pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran Konvensional.

Berdasarkan hasil uraian penelitian diatas menunjukkan bahwa penggunaan Model Inquiry Based Learning (IBL) mampu membantu siswa dalam proses belajar sehingga memperoleh hasil yang sangat baik dan efektif. Disamping itu,

pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan 4-D juga dapat menghasilkan perangkat pembelajaran yang praktis dan efektif. Oleh sebab itu, peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Model Inquiry Based Learning (IBL) Berbantuan *Macromedia Flash* untuk meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa di SMP”.

2.6 Kerangka Konseptual

Belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungan (Daryanto, 2010; 2). Proses pembelajaran adalah proses yang kompleks, yang harus memperhitungkan berbagai kemungkinan yang akan terjadi (Sanjaya, 2010;33). Oleh sebab itu, seorang guru hendaknya mempersiapkan proses perencanaan pembelajaran yang matang dan akurat karena dengan perencanaan pembelajaran guru akan mampu memprediksi seberapa besar keberhasilan yang akan tercapai.

Dengan demikian, untuk meningkatkan kemampuan belajar khususnya dalam kemampuan visualisasi siswa, maka dibutuhkan media pembelajaran yang dilakukan oleh guru untuk mengajar diantaranya media pembelajaran melalui Model Inquiry Based Learning . Model Inquiry Based Learning adalah Model Inquiry-Based Learning berbantuan Macromedia Flash di SMP merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang memadukan keunggulan Inquiry-Based Learning (IBL) dengan pemanfaatan teknologi Macromedia Flash. Dalam model ini, siswa

tidak hanya diundang untuk bertanya dan menyelidiki secara aktif, tetapi juga diberikan pengalaman visual yang dinamis dan interaktif melalui platform Macromedia Flash. Penggunaan multimedia dalam pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep-konsep abstrak melalui representasi visual yang menarik. Macromedia Flash memungkinkan pembuatan animasi, simulasi, dan presentasi multimedia yang dapat membantu memvisualisasikan konsep-konsep pelajaran dengan lebih nyata. Dengan cara ini, siswa di SMP dapat mengasah kemampuan Visual Thinking mereka melalui pengalaman belajar yang lebih mendalam dan menyenangkan. Dengan memanfaatkan teknologi Macromedia Flash, guru dapat merancang pembelajaran yang menarik, memotivasi siswa untuk aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran, dan membentuk keterampilan berpikir visual yang penting untuk pemahaman konsep secara menyeluruh. Sehingga, model Inquiry Based Learning menciptakan lingkungan pembelajaran yang menggabungkan eksplorasi aktif dengan elemen visual yang dinamis untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa di tingkat SMP.

Dalam pembelajaran dengan model Inquiry Based Learning, guru mempunyai pegangan dalam melaksanakan pembelajaran diantaranya mempunyai perangkat pembelajaran yang berbantuan dengan *Macromedia Flash*. Perangkat pembelajaran tersebut berupa buku petunjuk guru, buku siswa, aktivitas lembar siswa (LAS), dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Sebelum digunakan

dalam kegiatan pembelajaran hendaknya perangkat pembelajaran telah mempunyai hasil pengembangan media pembelajaran yang berkualitas dengan diperlukannya berupa penilaian. Untuk menentukan kualitas hasil pengembangan media pembelajaran diperlukan beberapa kriteria diantaranya adalah kevalidan dan keefektivan. Dibawah ini akan diuraikan kerangka konseptual secara rinci :

2.6.1 Media Pembelajaran Matematika yang dikembangkan Menggunakan Macromedia Flash dapat meningkatkan Kemampuan Visualisasi Matematik Siswa.

Media pembelajaran matematika yang dirancang dengan menggunakan Macromedia Flash memiliki potensi besar untuk meningkatkan kemampuan visualisasi matematika siswa. Dalam pengembangan media ini, pendekatan interaktif dan visual menjadi fokus utama. Animasi, simulasi, dan elemen multimedia lainnya yang dapat dibuat dengan Macromedia Flash memberikan cara yang lebih dinamis dan menarik untuk menyajikan konsep-konsep matematika. Misalnya, siswa dapat melihat perubahan bentuk geometris secara real-time atau menginteraktifkan grafik fungsi matematika. Penggunaan warna, suara, dan animasi membantu siswa menginternalisasi konsep-konsep tersebut dengan cara yang lebih nyata dan menyenangkan. Selain itu, media pembelajaran ini dapat disesuaikan dengan tingkat kesulitan yang berbeda, memungkinkan pengalaman pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing siswa. Dengan adanya Macromedia Flash, pembelajaran matematika bukan lagi hanya tentang

angka dan rumus, melainkan sebuah pengalaman visual yang dapat meningkatkan pemahaman dan daya ingat siswa terhadap materi pelajaran.

Tak hanya memberikan manfaat dalam hal penyajian konsep, media pembelajaran matematika berbasis Macromedia Flash juga dapat meningkatkan keterlibatan siswa. Keinteraktifan yang ditawarkan oleh media ini dapat merangsang rasa ingin tahu dan motivasi siswa, karena mereka dapat secara aktif terlibat dalam menjelajahi konsep matematika. Misalnya, siswa dapat mengubah parameter dalam suatu simulasi atau menjelajahi variasi grafik dengan mengklik atau menggeser objek. Hal ini tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam, tetapi juga menciptakan lingkungan yang lebih menarik dan dinamis. Dengan meningkatnya kemampuan visualisasi matematika, diharapkan siswa akan lebih percaya diri dalam memecahkan masalah matematika, mengembangkan keterampilan pemikiran kritis, dan memahami hubungan antar konsep matematika secara holistik. Dengan demikian, pemanfaatan Macromedia Flash dalam pengembangan media pembelajaran matematika memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan prestasi siswa.

Berdasarkan uraian diatas, maka patut diduga kuat bahwa penggunaan media interaktif yang menggunakan program *Macromedia Flash* yang dikembangkan dengan model pengembangan 4-D Thiagarajan sehingga dapat meningkatkan

meningkatkan kemampuan *visual thinking* matematik siswa pada materi bangun ruang sisi datar (Kubus dan Balok)

2.6.2 Bagaimana Validitas Media Pembelajaran yang Dikembangkan Menggunakan *Macromedia Flash* dengan menggunakan pembelajaran berbasis model Inkuiri Based Learning?

Kegiatan belajar adalah merupakan kegiatan yang disengaja atau direncanakan oleh pembelajaran dalam bentuk suatu aktivitas belajar tertentu. Aktivitas ini menunjukkan pada keaktifan siswa dalam melakukan suatu kegiatan tertentu, baik pada aspek-aspek jasmaniah maupun aspek mental yang memungkinkan terjadinya perubahan pada dirinya sendiri. Suatu kegiatan belajar dikatakan baik, bilamana intensitas keaktifan jasmaniah maupun mental siswa dikatakan belajar, namun bilamana keaktifan jasmaniah dan mental rendah berarti kegiatan belajar tersebut tidak dilakukan secara insentif (Aunurrahman, 2009:36).

Belajar dengan model *inkuiri based learning* akan meningkatkan kemampuan visualisasi matematik siswa. Hal ini dikarenakan siswa sendirilah yang menemukan konsepnya dan menguasai kebenaran dari temuannya sendiri. Sedangkan belajar dengan pendekatan biasa tidak mengembangkan kemampuan visualisasi matematik siswa. Siswa hanya dituntut untuk menjawab soal dengan benar seperti yang dicontohkan pada guru. Dengan demikian diprediksi kemampuan visualisasi matematik siswa akan meningkat dengan model *inkuiri based learning*.

Media pembelajaran yang baik adalah media pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi serta pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.

Untuk memperoleh media yang baik (berkualitas) dan dapat meningkatkan kemampuan visualisasi matematik siswa dengan tahapan-tahapan dalam pengembangan media sesuai model pembelajaran yang digunakan. Dalam penelitian ini model pengembangan media pembelajaran matematika yang digunakan adalah 4-D Thiagarajan dengan menggunakan program *Macromedia Flash*. Agar media pembelajaran yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan maka terlebih dahulu dibuat analisis kebutuhan. Berdasarkan masukan pada kegiatan analisis kebutuhan maka diperoleh informasi bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan memang dibutuhkan dan dapat memberi kemudahan bagi peserta didik dan guru sebagai *user*.

Media yang dikembangkan dengan menggunakan program *Macromedia Flash* dapat menghasilkan media yang berkualitas karena media yang dihasilkan akan lebih bervariasi sehingga tidak semata-mata komunikasi verbal lewat penuturan kata-kata oleh guru tetapi siswa akan lebih banyak melakukan kegiatan belajar seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan lain-lain. Hal ini dimungkinkan karena *Macromedia Flash* merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk mendesain animasi objek grafis, membuat movie clip, animasi frame, animasi tween motion, serta perintah action script. Kemampuan program *Macromedia Flash* ini juga dapat dikonversi dan di publish kedalam beberapa tipe seperti *.swf, *.html, *.gif, *.jpg, *.exe, dan *.mov sehingga media dapat digunakan dengan mudah.

Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan prinsip-prinsip desain pembelajaran dan desain media kemudian divalidasikan kepada para ahli media maupun ahli materi pembelajaran. Hasil validasi dari para ahli dianalisis kemudian dilakukan revisi sampai menghasilkan kelemahan/kekurangannya walaupun sekecil mungkin, selanjutnya di-uji cobakan di lapangan. Hal ini dimaksudkan untuk memperoleh media pembelajaran matematika yang memiliki validitas tinggi serta layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran materi bangun ruang sisi datar (Kubus dan Balok). Media yang dikembangkan dibuat dalam bentuk CD interaktif untuk mempermudah penggunaannya dalam pembelajaran Matematika.

Dari uraian diatas maka patut diduga bahwa kualitas media pembelajaran dengan menggunakan *Macromedia Flash* memiliki kualitas desain yang lebih menarik, kegrafikan dan kebahasaan yang baik dengan validitas tinggi sesuai dengan hasil pengujian kualitas melalui uji coba para ahli dan uji coba lapangan.

2.6.3 Keefektifan dan Kepraktisan Media Pembelajaran yang Dikembangkan pada mata pelajaran Matematika.

Keberhasilan proses pembelajaran dalam mencapai tujuan yang diharapkan tidak lepas dari tingkat keterlibatan siswa. Keterlibatan siswa tersebut dipengaruhi oleh minat dan motivasi belajarnya. Pemakaian media pembelajaran interaktif dalam proses pembelajaran matematika dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap siswa. Hal ini akan menentukan tingkat respon siswa terhadap media. Penggunaan media pembelajaran pada proses

pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran interaktif juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi. Dengan demikian peserta didik akan lebih termotivasi untuk belajar.

Dalam pengembangan media pembelajaran ini uji keefektifan dilakukan dengan melihat tingkat ketuntasan belajar siswa melalui tes yang diberikan diakhir pembelajaran respon positif siswa terhadap media yang dikembangkan. Respon positif diperoleh melalui angket yang diberikan kepada siswa peserta uji coba lapangan setelah selesai menggunakan media pembelajaran. Sedangkan kepraktisan media dilihat melalui tingkat kevalidan dan kadar aktivitas siswa dalam pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran efektif jika dalam penggunaannya media tersebut dapat meningkatkan prestasi belajar siswa berdasarkan ketuntasan belajar yang ditentukan serta siswa memberikan respon positif terhadap media. Berdasarkan uraian konsep diatas, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dengan *Macromedia Flash* efektif dan praktis karena dapat meningkatkan ketuntasan belajar serta kadar aktivitas siswa memiliki waktu ideal serta siswa memberi respon positif terhadap sekap belajar siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (*development research*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D Thiagarajan dan yang menjadi produk dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash* materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Cerdas Murni yang merupakan salah satu sekolah menengah pertama di Kabupaten Deli Serdang pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 pada materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok).

3.3 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Cerdas Murni dengan alasan bahwa sekolah mendistribusikan seluruh siswa kelas VIII-3 secara acak, sehingga diasumsikan kemampuan siswa dalam setiap kelas homogen. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash* materi bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) yang dikembangkan.

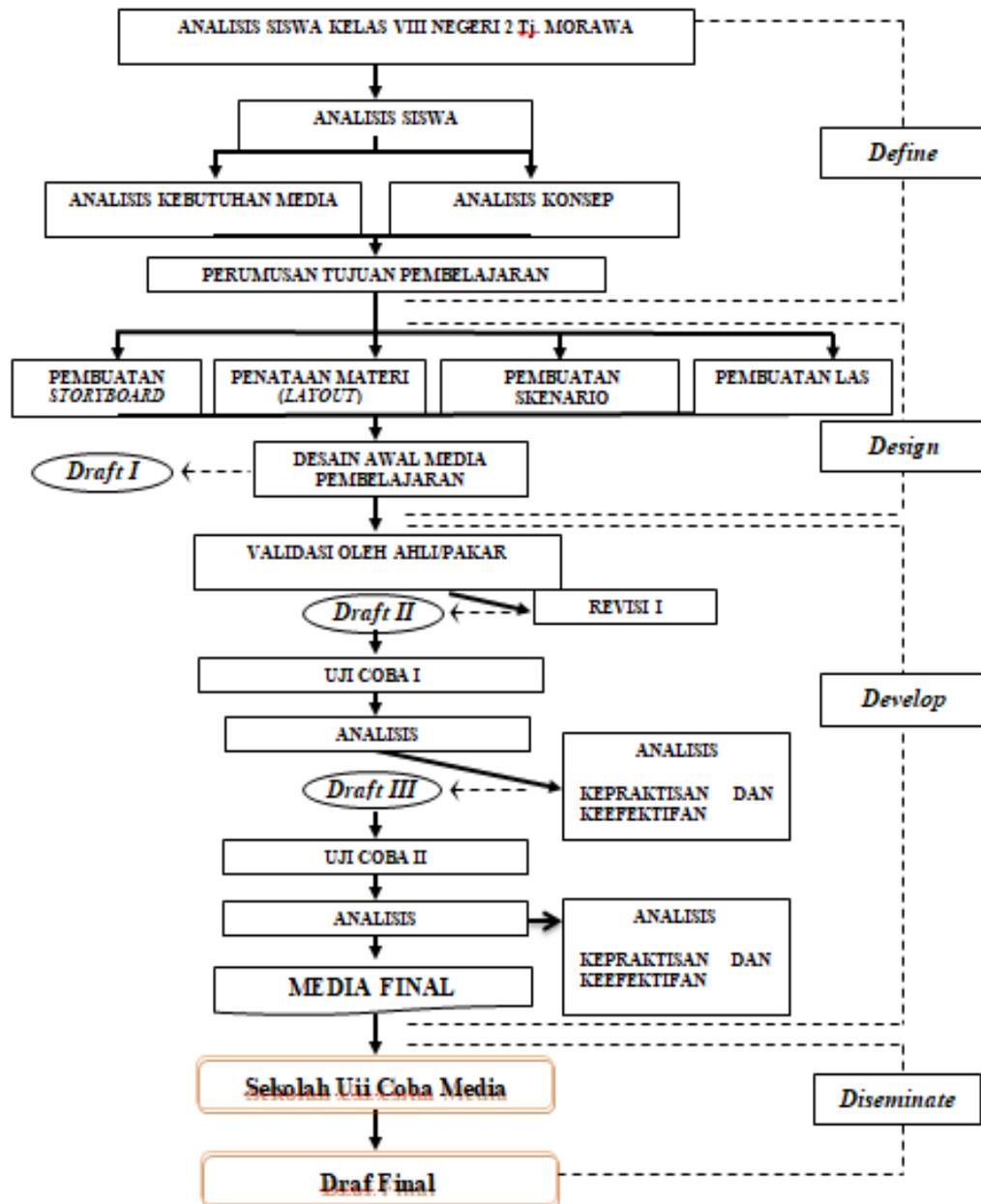
3.4 Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran

Dalam pengembangan media pembelajaran matematika berbantuan *Macromedia Flash* ini digunakan model pengembangan 4D (*Four-D*). Menurut Thiagarajan (1974), model penelitian dan pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Menurut Trianto (2013), model pengembangan 4D dapat diadaptasikan menjadi 4P yaitu pendefinisian,

perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Penerapan langkah utama dalam penelitian tidak hanya menurut versi asli namun disesuaikan dengan karakteristik subjek dan tempat asal *examinee* .

Model 4D dipilih karena sistematis dan cocok untuk mengembangkan media pembelajaran berbantuan *Macromedia flash* ini, namun dalam penelitian ini peneliti melakukan modifikasi terhadap model 4D. Modifikasi dilakukan dengan pertimbangan bahwa model ini digunakan untuk semua siswa normal dan tidak memungkinkan melakukan semua tahapan model 4D secara mendetail karena adanya beberapa keterbatasan. Model 4D yang dimodifikasi dalam penelitian ini ditujukan untuk siswa normal.

Penelitian ini dibagi ke dalam dua tahapan. Tahap pertama yaitu pengembangan media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash 8.0*. Pengembangan media pembelajaran meliputi desain media pembelajaran, validasi isi materi pelajaran, serta validasi ahli media pembelajaran. Tahap kedua dalam penelitian ini adalah mengujicobakan media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash 8.0*. di kelas SMP Cerdas Murni tahun ajaran 2023/2024. Sehingga akan didapatkan hasil dari penelitian yang akan dibahas pada bab selanjutnya tentang pengembangan media tersebut. Untuk lebih jelasnya berikut akan disajikan bagan pengembangan media pembelajaran 4-D yang memiliki empat tahap, pada gambar 3.1 :



Gambar 3.1 Model Pengembangan Media Thiagarajan

Keterangan:

□ : Proses Kegiatan

→ : Alur utama

○ : Hasil Kegiatan

▭ : Kegiatan Akhir

- - - - -> : Terjadi siklus jika diperlukan

Tahap-tahap pengembangan media pembelajaran yang dikembangkan tersebut dirincikan sebagai berikut :

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tujuan tahap ini adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan pada media pembelajaran. Tahap ini meliputi 5 (lima) langkah pokok, yaitu:

a) Analisis Kebutuhan Media

Analisis awal akhir yang dilakukan yaitu menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran. Ditinjau dari proses pembelajaran matematika yang dilakukan guru di kelas SMP Cerdas Murni . Dalam proses pembelajaran guru menyampaikan materi dengan metode ekspositori yaitu pembelajaran berlangsung satu arah saja, guru yang mengendalikan siswa dan siswa memperhatikan guru menerangkan materi pelajaran. Hal semacam ini justru mengakibatkan guru kurang memahami pemahaman siswa, karena siswa yang susah mengerti atau tidak mengerti hanya diam saja. Selain itu pembelajaran yang dilakukan siswa secara mandiri dengan pengetahuan yang ada tanpa ada bimbingan dari guru menjadikan siswa agak lambat dalam memahami konsep materi, dan menghabiskan waktu banyak. Kemudian interaksi antara guru dan siswa atau sesama siswa jarang terjadi dan semua aktivitas siswa masih tergantung perintah guru. Hal ini menyebabkan banyak siswa mengalami kesukaran dalam menyelesaikan soal.

Selanjutnya analisis terhadap media pembelajaran yaitu kurangnya pemahaman siswa terhadap media dan kurangnya pengetahuan guru di SMP Cerdas Murni terhadap pengembangan media. Media tersebut hanya menggunakan kubus dan balok yang diciptakan menggunakan kertas karton dan tidak terlalu mengarahkan siswa untuk mampu memahami sebuah konsep dasar dari materi yang diajarkan. Hal tersebut yang mengakibatkan rendahnya kemampuan *visual thinking* siswa terhadap materi bangun ruang kubus dan balok.

Berdasarkan analisis jawaban siswa pada tes yang telah diberikan saat observasi, siswa tidak mampu membedakan mana yang contoh dan bukan contoh, dan ada beberapa siswa tidak mampu menyelesaikan suatu masalah dengan benar siswa hanya mampu mengidentifikasi masalah tanpa ada penyelesaian. Hal ini mengharuskan guru memilih strategi atau pendekatan yang sesuai guna meningkatkan kemampuan *visual thinking* dan mengurangi kesalahan.

Berdasarkan hasil kajian dan analisis di atas, diperoleh suatu gagasan awal untuk mengembangkan media pembelajaran yang penerapannya akan berdampak pada kemampuan *visual thinking* siswa di SMP Cerdas Murni.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada aspek kognitif siswa dan mengutamakan kesadaran siswa dalam belajar adalah dengan menggunakan model *inquiry based learning*. Dengan mengembangkan media pembelajaran berbasis model *inquiry based learning* yang memperhatikan komponen-komponen model *inquiry based learning* dengan pertanyaan-pertanyaan *planning, monitoring, dan evaluating*.

Dengan media pembelajaran berbasis model *inquiry based learning*, diupayakan dapat meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa dimana siswa mulai mengkonstruksi pengetahuan dari permasalahan nyata yang diberikan, menemukan penyelesaian dengan mengaitkan konsep yang telah dimiliki siswa, dan melakukan penyelidikan autentik dengan bertanya melalui belajar kelompok untuk mencari penyelesaiannya terhadap masalah nyata, dan didemonstrasikan kepada teman-teman lain. Dengan demikian diharapkan kemampuan *visual thinking* siswa dapat meningkat.

b) Analisis Siswa (*learner analysis*)

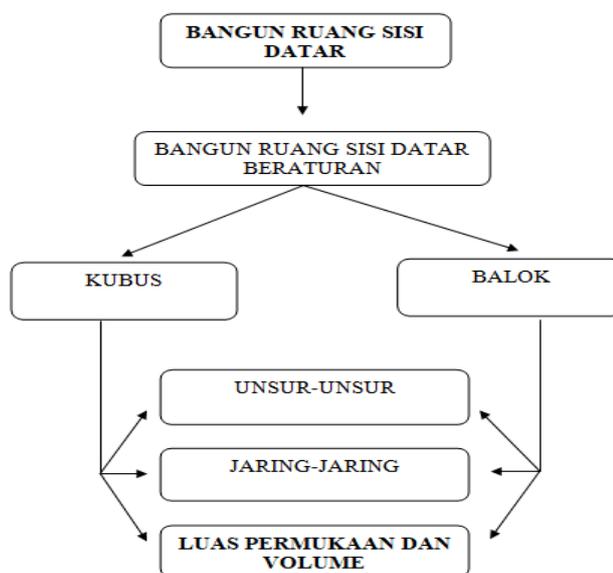
Pada tahap ini, analisis yang dilakukan terhadap SMP Cerdas Murni yaitu dari segi karakteristik siswa yang meliputi perkembangan kognitif, gaya belajar dan kemampuan *visual thinking* siswa. Secara umum, perkembangan kognitif siswa SMP Cerdas Murni berusia 13-14 tahun. Jika dikaitkan dengan perkembangan kognitif piaget, maka siswa kelas VIII SMP Cerdas Murni berada pada tahap operasional formal. Oleh karena itu, diharapkan pembelajaran matematika dengan model *inquiry based learning* dapat membantu siswa dalam proses meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa.

Selanjutnya, siswa kelas VIII SMP Cerdas Murni dengan kemampuan akademis yang heterogen. Jika ditinjau dari gaya belajar dominan *visual thinking* dan auditori. Hal ini menjadi pertimbangan dalam pengembangan media pembelajaran yang menggunakan gambar, media powerpoint dalam tampilan bahan ajar dan penyampaian tujuan pembelajaran. Selanjutnya dilakukan proses diskusi dan presentasi dalam kelas.

Pembembangan media berbasis model *inquiry based learning* juga belum tersedia di lokasi penelitian. Siswa belum pernah mengikuti pembelajaran dengan model *inquiry based learning* dalam menyelesaikan masalah. Jadi, pembelajaran tersebut masih tergolong baru bagi siswa. Konten yang dimuat dalam pengembangan media meliputi materi yang dikembangkan disertai dengan kegiatan-kegiatan siswa. Masalah yang disajikan dalam pengembangan bersifat otentik dan umum agar dapat digunakan di sekolah lain atau daerah luar lokasi penelitian.

c. Analisis Konsep (*concept analysis*)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi konsep pokok materi kubus dan balok, dengan mengacu pada kurikulum 2013. Analisis konsep ini ditujukan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang akan dipelajari siswa pada materi kubus dan balok menjadi sebuah peta konsep. Hasil analisis ini akan membentuk peta konsep kubus dan balok seperti gambar 3.2 :



Gambar 3.2: Peta Konsep Materi Kubus dan Balok

d. Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi tahapan-tahapan penyelesaian tugas yang dilakukan siswa pada saat pembelajaran yang mengacu pada analisis konsep. Di samping itu rincian analisis tugas untuk materi kubus dan balok merujuk pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Hasil analisis tugas dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Analisis Tugas Materi Kubus dan Balok

Topik	Analisis Tugas
3.11 Menganalisis unsur-unsur dan jaring-jaring kubus dan balok.	<ul style="list-style-type: none">• Mampu mengidentifikasi fakta-fakta berdasarkan hasil pengamatan yang berkaitan dengan kubus dan balok.• Mampu menentukan unsur-unsur kubus dan balok berdasarkan ciri-ciri kubus dan balok.• Mampu menggambar jaring-jaring kubus dan balok untuk menentukan banyaknya jaring-jaring kubus dan balok.
4.10 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan luas permukaan dan volume kubus dan balok.	<ul style="list-style-type: none">• Mampu menerapkan konsep jaring-jaring kubus dan balok untuk menentukan luas permukaan dan volume kubus dan balok.• Mampu menyajikan masalah yang berkaitan dengan kubus dan balok dalam model permukaan dan volume kubus dan balok• Mampu membuat kesimpulan yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume pada kubus dan balok.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Tujuan pembelajaran disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar sesuai dengan kurikulum 2013. Perumusan tujuan pembelajaran merupakan acuan dalam merancang bahan ajar berbasis model *inquiry based learning*. Pada tahap ini indikator pencapaian hasil belajar dijabarkan menjadi indikator yang lebih spesifik atau tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis. Penyesuaian dengan indikator kemampuan

pemahaman konsep matematis merupakan hal yang perlu ditingkatkan sehingga perlu dijabarkan dalam tujuan pembelajaran sebagai target yang perlu dicapai. Indikator/tujuan pembelajaran disesuaikan dengan KI dan KD kurikulum 2013 pada tabel 3.2 :

Tabel 3.2 Tujuan Pembelajaran

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)	Tujuan Pembelajaran
KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	KD 3.11 : Menganalisis unsur-unsur dan jaring-jaring kubus dan balok.	Siswa mampu mengembangkan pengetahuan yang berkaitan dengan unsur-unsur dan jaring-jaring kubus dan balok.
KI-4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) serta ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	KI 4.11 : Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume kubus dan balok.	Mampu menghubungkan pengetahuan secara konseptual dan prosedural untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume kubus dan balok.

2. Tahap II: *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang media pembelajaran. Empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu: (1) Pembuatan *story board* yang meliputi pembuatan sketsa atau gambaran layar berupa halaman dan frame, selanjutnya pemilihan warna, tipe tulisan, jalan cerita dan juga pemilihan animasi

yang sesuai. (2) Penataan materi dalam media pembelajaran yang meliputi tata letak (layout) yang akan digunakan, (3) Pembuatan skenario pembelajaran yang meliputi urutan materi yang akan disampaikan (4) Pembuatan LKS yang mengacu pada materi pembelajaran yang divisualisasikan dengan penggunaan media pembelajaran berbantuan *macromedia flash*.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan media pembelajaran final yang baik. Pada *draf I* media dan instrumen penelitian divalidasi kepada para ahli, selanjutnya instrumen tes kemampuan *visual thinking* siswa diuji cobakan pada kelas diluar sampel. Kemudian dilakukan uji coba lapangan, yang bertujuan untuk memperoleh masukan langsung terhadap bahan ajar yang telah disusun sehingga menghasilkan media final. Berikut ini dirincikan langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pengembangan, yaitu:

a) Validasi Penilaian Ahli

Sebelum media pembelajaran diujicobakan, dilakukan terlebih dahulu validasi terhadap media. Ahli yang dimaksud dalam hal ini adalah para validator yang berkompeten untuk menilai bahan ajar dan memberikan masukan atau saran guna menyempurnakan bahan ajar yang telah disusun. Validator meliputi para dosen UMSU dan dari kalangan guru profesional.

Penilaian para ahli meliputi validasi isi yang mencakup semua bahan ajar yang telah dikembangkan pada tahap perancangan *draf I*, sehingga menghasilkan *draf II* yang layak digunakan. Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar melakukan revisi dan penyempurnaan media pembelajaran. Secara umum validasi mencakup :

1. Format media pembelajaran: apakah format dari bahan ajar jelas, menarik, dan cocok untuk pemakainya.
2. Ilustrasi media pembelajaran: apakah ilustrasi jelas, mudah dipahami, dan memperjelas konsep.
3. Bahasa apakah kalimat pada bahan ajar menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia dan apakah kalimat pada bahan ajar tidak menimbulkan penafsiran ganda.
4. Isi dari media pembelajaran : apakah isi dari bahan ajar cocok dengan materi serta tujuan yang akan diukur.

Pada tiap-tiap lembar validasi, validator menuliskan penilaiannya. Hasil penilaian yang diperoleh dari validator adalah lebih besar atau sama dengan 4 ($\geq 4,0$) dengan kategori “valid”. Dari hasil penilaian tersebut, masing-masing bahan ajar dianalisis dengan mempertimbangkan saran dan komentar validator. Selanjutnya direvisi sesuai dengan masukan-masukan yang diberikan validator dan menghasilkan *draf II*.

b) Uji coba instrumen penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan *visual thinking*. Sebelum menggunakan instrumen penelitian, terlebih dahulu instrumen penelitian diujicobakan pada kelas diluar sampel, selanjutnya dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan instrumen penelitian yang baik, dalam arti sudah sah dan layak guna sehingga menghasilkan penelitian yang maksimal dan cocok digunakan untuk pengembangan media untuk meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa di SMP, khususnya siswa SMP Cerdas Murni.

c) Uji coba Lapangan

Setelah dilakukan telaah tim ahli/pakar, selanjutnya dilakukan uji coba di sekolah SMP SMP Cerdas Murni.. Adapun uji coba yang dilakukan terdiri dari dua tahap, yaitu uji coba I dan uji coba II.

1. Uji Coba I

Uji coba I dilakukan pada siswa di kelas VIII SMP Cerdas Murni.. Pada uji coba ini akan dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan dengan bahan ajar yang sebelumnya telah divalidkan oleh para ahli. Tahap ini dilakukan untuk melihat efektifitas bahan ajar yang telah dikembangkan yang diukur dari: 1) tes kemampuan visualisasi siswa; 2) Ketercapaian tujuan pembelajaran; 3) respon yang positif terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran. Karena hasil analisis data pada uji coba I belum menghasilkan media pembelajaran yang efektif dan kemampuan *visual thinking* yang belum mencapai ketuntasan yang telah ditetapkan, maka selanjutnya dilakukan uji coba II.

2. Uji coba II

Pada uji coba media pembelajaran yang digunakan pada uji coba sebelumnya yang telah dianalisis berdasarkan hasil keefektifan pada uji coba I, kemudian dilakukan perbaikan pada bahan ajar tersebut sehingga menghasilkan *draft III* dan digunakan pada uji coba II dikelas yang berbeda.

Dari tahapan uji coba diatas dapat kita lihat efektivitas dan kepraktisan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Adapun rancangan ujicoba yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one shot case study* atau disebut juga dengan *one-group pretest-posttest design*. Rancangan penelitian *one shot case study* ini dipersentasikan sebagai berikut :

Tabel 3.3 Rancangan Uji Coba

Treatment	Posttest
X	O

Sumber (Sugiono, 2016: 74)

Keterangan : **X** : Perlakuan dengan media pembelajaran menggunakan *macromedia flash yang dikembangkan*
 O : *Posttest* kemampuan *visual thinking*

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pengembangan media pembelajaran mencapai tahap akhir jika telah diperoleh penilaian positif dari tenaga ahli dan melalui tes pengembangan. media pembelajaran kemudian dikemas, disebarkan, dan ditetapkan untuk skala yang lebih luas. Media pembelajaran berbasis model inquiry based learning dalam penelitian ini dilakukan penyebaran secara terbatas hanya pada kelas VIII SMP Cerdas Murni. dengan jumlah siswa 32 orang. Pada tahap ini diuji kembali keefektifan media pembelajaran yang telah efektif pada tahap pengembangan (*draf III*). Hal ini untuk melihat apakah kelas lain dengan menggunakan media pembelajaran tersebut tetap efektif dengan diuji cobakan kepada siswa yang lebih beragam kemampuannya.

Pada tes kemampuan *visual thinking* dilakukan satu kali diawal pembelajaran dimulai yang disebut dengan *pre-test* dan satu kali di akhir pembelajaran setelah melaksanakan empat kali pertemuan kegiatan belajar mengajar yang disebut *post-test*. Pemberian *pre-test* dan *post-test* bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan *visual thinking* setelah diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis model inquiry based learning.

3.5 Instrumen Pengumpulan Data

Untuk menilai media pembelajaran yang telah dikembangkan, pada penelitian pengembangan ini digunakan instrumen pengumpulan data sebagai berikut :

3.5.1. Lembar Angket

Lembar angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar angket untuk ahli materi pelajaran, lembar angket untuk ahli media pembelajaran, lembar angket kepraktisan media pembelajaran untuk guru pelajaran matematika dan siswa, dan lembar angket untuk kemandirian belajar siswa.

a. Lembar Angket untuk Ahli Materi Pelajaran Matematika

Dalam hal ini, lembar angket digunakan untuk memperoleh data mengenai kualitas isi materi pelajaran matematika dan aspek sistem penyampaian pelajaran yang terdapat pada media pembelajaran matematika dengan menggunakan *Macromedia Flash 8.0* Sedangkan penilaian angket ini ini berbentuk angket tertutup dengan menggunakan model skala sikap yaitu model skala *Likert* dari 1 sampai 4. Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan instrumen penelitian yang baik, dalam arti sudah sah dan layak guna sehingga menghasilkan penelitian yang maksimal dan cocok digunakan untuk pengembangan media dalam meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa di SMP, serta lembar angket ini juga akan digunakan untuk memaksimalkan penelitian dalam hal materi pelajaran dimana materi tersebut akan dikembangkan dengan media berbantuan software *Macromedia Flash*. Berikut akan disajikan kisi-kisi instrumen penelitian kualitas media untuk ahli materi pelajaran matematika.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian tentang Kualitas Media untuk Ahli Materi Pelajaran

Aspek	Indikator	Jumlah Butir
Kelayakan	Kesesuaian materi dengan kurikulum	1
Isi dan Materi	Ketepatan cakupan materi	1
	Kebenaran konsep	1
	Kedalaman materi pembelajaran	1
	Ketepatan urutan materi pembelajaran	1
	Kualitas pendahuluan	1
	Kualitas penyajian materi	1
	Keterlibatan dan peran siswa dalam aktivitas belajar	1
	Waktu penyajian	1
	Kualitas soal-soal latihan	1
	Kualitas umpan balik	1
Kegrafikan	Keterbacaan tipe dan ukuran huruf yang digunakan	1
	Tata letak	1
	Ilustrasi	1
Kebahasaan	Bahasa yang digunakan sesuai literasi matematika	1
Jumlah		15

(Modifikasi Amalia, 2017:23)

b. Lembar Angket untuk Ahli Media Pembelajaran

Lembar angket ini digunakan untuk memperoleh data mengenai kualitas media pembelajaran yang digunakan dan penilaian angket ini berbentuk angket tertutup dengan menggunakan model skala sikap yaitu model skala *Likert* dari 1 sampai 4. Untuk menjalankan proses belajar mengajar yang baik, kelayakan media sangat mempengaruhi proses pembelajaran. Berikut akan disajikan kisi-kisi

instrumen penelitian mengenai kualitas media pembelajaran untuk ahli media pembelajaran.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian tentang Kualitas Media Pembelajaran untuk Ahli Media

Aspek	Indikator	Jumlah Butir
Kualitas Desain Media	Perintah-perintah dalam program	1
	Ketepatan butir menu dan tombol terhadap konten menu	1
	Estetika Penempatan tombol	1
	Pemakaian efek suara	1
	Animasi penyajian materi	1
Kegrafikan	Keindahan tampilan layer	1
	Kualitas gambar dan animasi	1
	Komposisi warna	1
	Tata letak tiap halaman/Layer	
	Tulisan di setiap halaman	1
	Keterbacaan tipe dan ukuran huruf yang digunakan	1
Kebahasaan	Penggunaan bahasa baku yang disempurnakan.	1
	Kemudahan bahasa yang digunakan	1
Jumlah		15

(Modifikasi Amalia, 2017:27)

c. Lembar Angket Kepraktisan Media Pembelajaran

Angket ini diisi oleh siswa yang mengikuti pembelajaran matematika menggunakan media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash 8.0* yang dikembangkan sebanyak (10 butir angket) berbentuk respon dan guru pelajaran matematika yang mengaplikasikan media tersebut sebanyak (12 butir angket).

Penilaian angket ini menggunakan model skala sikap yaitu model skala *Likert* dari 1 sampai 4. Selanjutnya, pengembangan media dikatakan praktis apabila memenuhi kriteria aspek yang disajikan pada kisi-kisi angket kepraktisan media pembelajaran matematika berbantuan *Macromedia Flash 8.0* berikut :

Tabel 3.6 Kisi Kisi Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika

Aspek yang diamati	Pernyataan
Aspek Afektif	1
Aspek Interaktif	2
Aspek Menarik	3
Aspek Afisien	4
Aspek Kreatif	5

Untuk mengetahui data tentang kepraktisan media pembelajaran matematika berbantuan *Macromedia Flash 8.0* digunakan angket terstruktur yang akan disebarakan kepada siswa dan guru.

Selain angket dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) pada setiap pertemuan juga akan dinilai sebagai salah satu acuan untuk mengukur kepraktisan pengembangan media pembelajaran.

3.5.2. Tes Kemampuan *Visual Thinking*

Data penelitian ini dianalisis secara kuantitatif. Tujuan dari metode penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan peningkatan *visual thinking* siswa SMP sebagai akibat dari suatu pembelajaran. Kedua kelas yang akan dilakukan pada penelitian ini bertempat di SMP Cerdas Murni kelas VIII dan sekolah Al- Hidayah Medan pada kelas VIII-C. kedua kelas ini merupakan kelompok eksperimen yang diberi perlakuan berbeda dengan menggunakan dua alat peraga Tes untuk mengukur kemampuan *visual thinking* siswa dengan beberapa

butir soal. Indikator dari aspek *visual thinking* pada perangkat soal dapat dilihat pada Tabel 3.7 :

Tabel 3.7 Kisi-kisi Tes Kemampuan *Visual Thinking*

(Modifikasi Kania, 2013:59)

Aspek	Indikator yang diukur	No. Soal
<i>Visual Thinking</i>	Melukis, menggambar atau menjiplak bangun datar	No. 1 dan 3 (Las I)
	Mengidentifikasi bangun datar berdasarkan penampakannya secara utuh : (a) gambar sederhana, diagram atau seperangkat guntingan dalam posisi yang berbeda : (b) bentuk dan konfigurasi lain yang lebih kompleks.	No. 2 (Las I) dan No. 1 (Las II)
	Secara verbal, siswa mampu menjelaskan apa yang dilihat dan diperoleh untuk mengidentifikasi bentuk berdasarkan informasi yang diberikan.	No. 2(Las II) dan No. 3 (Las II)
	Merepresentasikan suatu permasalahan kedalam bentuk yang dapat membantu menghubungkan dan mengkomunikasikan suatu informasi untuk menyelesaikan masalah	No. 1 (Las III) dan No. 2 (Las III)
	Menyelesaikan soal rutin dengan mengoperasikan (menerapkan) pada bangun datar.	Soal rutin pada Las II dan III

Berdasarkan kisi-kisi tersebut kemudian disusun soal untuk diujikan. Sebelum diujikan, soal tersebut divalidasi terlebih dahulu oleh guru matematika. Setelah itu soal diujicobakan di kelas kemudian ditentukan validitas dan reliabilitasnya.

Selanjutnya soal tes di ujicobakan pada siswa diluar sampel penelitian, yaitu siswa kelas VIII-C di SMP Al- Hidayah Medan sebanyak 35 orang siswa yang terlebih dahulu mendapatkan pembelajaran mengenai materi bangun ruang sisi datar. Setelah uji coba dilakukan kemudia dilakukan analisis mengenai validitas butir soal, reliabelitas tes, daya pembeda, dan indeks kesukaran.

Adapun teknik penskoran *visual thinking* makematika adalah mengacu pada kriteria penskoran yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan jacson (dalam Ansari, 2003) yang kemudian dimodifikasi dari krieria penskoran visualisasi bangun ruang sisi datar (Kubus dan Balok) pada tabel 3.8 :

Tabel 3.8 Kriteria Visualisasi Bangun Ruang Sisi Datar

Skor	Kriteria Visualisasi Bangun Ruang Sisi Datar
3	Semua Penjelasan lengkap dan merupakan representasi dari pernyataan yang diberikan
2	Pernyataan yang diberikan kurang lengkap dan kurang merepresentasikan dari pertanyaan yang diberikan.
1	Penjelasan yang diberikan hanya sedikit mengandung penjelasan dari pertanyaan yang diberikan.
0	Tidak menjawab sama sekali

(Modifikasi Kania, 2013:58)

N = Skor nilai

Td = Total nilai yang didapat

Rumus Penentuan Nilai

$$N = \frac{Td}{Tm} \times 100$$

T_m = Total nilai maksimal

Dalam penelitian ini kriteria penskoran *visual thinking* berpedoman pada kriteria penskoran visualisasi bangun ruang sisi datar, dimana skor tertinggi mendapatkan nilai 3 dan skor terendah mendapatkan nilai 0 dengan kriteria tidak menjawab sama sekali.

3.5.3. Angket Respon Siswa

Instrumen yang digunakan untuk mengevaluasi respon siswa terhadap media pembelajaran berbantuan macromedia flash adalah skala penilaian yang bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media pembelajaran. Teknik yang digunakan untuk memperoleh data respon siswa dilakukan dengan membagikan angket pada setiap siswa. Kisi-kisi angket respon siswa dapat dilihat pada tabel 3.9

:

Tabel 3.9 Kisi-kisi instrumen Angket Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Berbantuan Macromedia Flash

No.	Pertanyaan	Jumlah Butir
1	Pemahaman materi yang disajikan dengan media pembelajaran	2
2	Tanggapan tentang tampilan media pembelajaran	2
3	Minat untuk mengikuti kegiatan belajar dengan menggunakan media pembelajaran	1
4	Manfaat menggunakan media pembelajaran	2
5	Perlu atau tidaknya materi yang ada pada media pembelajaran dijelaskan kembali oleh guru	1
6	Perlunya penggunaan media pembelajaran berbantuan computer untuk materi yang lain	1
7	Variasi soal- soal yang terdapat pada media pembelajaran.	1
Jumlah		10

3.6 Teknik Analisis Data

Kesimpulan penelitian pengembangan diperoleh dari hasil analisis data – data yang diperoleh. Teknik analisis data yang digunakan dalam ujicoba ini dapat diuraikan sebagai berikut:

3.6.1 Analisis Data Validitas Media Pembelajaran

Validasi ini didasarkan pada pendapat tiga orang ahli dalam bidang media pembelajaran dan bidang matematika. Berdasarkan pendapat ahli tersebut ditentukan rerata nilai untuk setiap aspek, sehingga diperoleh nilai rata-rata total aspek. Kegiatan penentuan nilai rata-rata total aspek penilaian kevalidan media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash* mengikuti langkah-langkah berikut:

- a) Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan media pembelajaran ke dalam tabel yang meliputi: aspek (A_i), indikator (I_i), dan nilai V_{ji} untuk tiap-tiap ahli dan praktisi.
- b) Menentukan rata-rata nilai dari ahli dan praktisi untuk setiap indikator dengan

$$\text{rumus } I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n} \quad (\text{Sinaga, 2007: 160})$$

dengan: V_{ji} adalah data nilai dari penilai ke- j terhadap indikator ke- i ,

n adalah banyaknya penilai (ahli dan praktisi)

- c) Menentukan rerata nilai untuk setiap aspek dengan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ij}}{m} \quad (\text{Sinaga, 2007: 160})$$

dengan: A_i adalah rerata nilai untuk aspek ke- i ,

I_{ij} adalah rerata untuk aspek ke- i indikator ke- j ,

m adalah banyaknya indikator dalam aspek ke- i

Menentukan nilai Va atau nilai rerata total dari rerata nilai untuk semua aspek dengan rumus dengan : Va adalah nilai rata-rata total untuk semua aspek

$$Va = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

(Sinaga, 2007: 160)

A_i adalah rerata nilai untuk aspek ke- i ,

n adalah banyaknya aspek

kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.

Selanjutnya nilai Va atau nilai rerata total ini dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan media berbantuan *Macromedia flash* pada table 3.10 :

Tabel 3.10 Kriteria Tingkat Kevalidan Media Pembelajaran

No	Va atau nilai rerata total	Kriteria Kevalidan
1	$3,5 < Va \leq 4$	Sangat Valid
2	$2,50 < Va \leq 3,5$	Valid
3	$1,5 < Va \leq 2,50$	Kurang valid
4	$1 \leq Va \leq 1,5$	Tidak Valid

Sinaga, 2007: 161

Keterangan:

- * Va adalah nilai penentuan tingkat kevalidan media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash 8.0*. Kriteria menyatakan media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash 8.0* memiliki derajat validitas yang baik, jika tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat valid. Jika tingkat pencapaian validitas di bawah valid, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan (koreksi) para ahli dan praktisi. Selanjutnya dilakukan kembali kegiatan validasi. Demikian seterusnya hingga diperoleh media pembelajaran yang ideal dari ukuran validitas isi dan konstruksinya.

Selanjutnya, untuk mengetahui persentase kelayakan media pembelajaran matematika yang digunakan pada materi kubus dan balok, dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\% \quad (\text{Sugiyono, 2016})$$

Dengan : K : Persentase kelayakan media pembelajaran
 F : Jumlah jawaban responden (ahli media dan ahli materi)
 N : Skor tertinggi angket
 I : Jumlah Item Pertanyaan
 R : Jumlah Responden

Setelah diketahui hasil perhitungan persentase kelayakan media pembelajaran, kemudian diinterpretasikan menurut tabel 3.11 :

Tabel 3.11. Kriteria Interpretasi penilaian Validator

Persentase (%)	Kriteria
$0 \leq K < 20$	Sangat Tidak Layak
$20 \leq K < 40$	Kurang Layak
$40 \leq K < 60$	Cukup
$60 \leq K < 80$	Layak
$80 \leq K < 100$	Sangat layak

Media pembelajaran dikatakan layak apabila semua aspek dalam lembar validasi memperoleh persentase minimal 60% (kategori layak).

3.6.2 Teknik Analisis Data Kepraktisan Media Pembelajaran

Untuk menguji kepraktisan media pembelajaran berdasarkan Tabel 3.6 sebelumnya, media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash 8.0* yang dikembangkan dalam penelitian ini dikatakan praktis apabila skor rata-rata yang diperoleh dari angket yang didapat dari jawaban siswa yang memperoleh pengajaran dengan menggunakan media pembelajaran matematika yang dikembangkan minimal 76% atau dengan kategori praktis. Skor rata-rata aspek dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

(Lestari dan Yudhanegara, 2015 :334)

Untuk menganalisis kepraktisan media pembelajaran, dilakukan dengan mengkonversikan skor rata-rata yang diperoleh menjadi kualitatif berdasarkan kriteria penilaian skala 4. Penilaian menggunakan kriteria kepraktisan media

pembelajaran seperti yang tertera pada tabel 3.6, sehingga didapatkan pedoman perubahan pada Tabel 3.12 :

Tabel 3.12 Kriteria Tingkat Kepraktisan Media Pembelajaran

No	Nilai Kepraktisan (%)	Kriteria Kepraktisan
1	$86 < x \leq 100$	Sangat Praktis
2	$76 < x \leq 86$	Praktis
3	$60 < x \leq 76$	Kurang Praktis
4	$0 < x \leq 60$	Tidak Praktis

(Modifikasi Permendikbud No. 104 tahun 2014)

3.6.3 Teknik Analisis Data Keefektifan Media Pembelajaran

3.6.3.1 Pencapaian ketuntasan Belajar Siswa

1. Menghitung Ketuntasan Belajar Klasikal

Dalam penelitian ini, hasil belajar siswa ditinjau dari kemampuan visualnya dengan menggunakan tes kemampuan *visual thinking*. Tes ini diberikan untuk mengetahui bagaimana tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Secara individu siswa dikatakan tuntas apabila nilai paling kecil 2,51 dengan predikat B-, sedangkan secara klasikal nilai persentase siswa yang tuntas mencapai 85%. Interval skor penentuan tingkat penguasaan siswa dikategorikan pada tabel 3.13 berikut : Sumber: Permendikbud no. 104 tahun 2014

Tabel 3.13 Kriteria Ketuntasan

Nilai Ketuntasan	
Rentang Angka	Huruf
3,85 – 4,00	A
3,51 – 3,84	A-
3,18 – 3,50	B+
2,85 – 3,17	B
2,51 – 2,84	B-
2,18 – 2,50	C+
1,85 – 2,17	C
1,51 – 1,84	C-
1,18 – 1,50	D+
1,00 – 1,17	D

Kemudian dari hasil tes siswa diklasifikasikan berdasarkan kemampuannya untuk mengetahui penguasaan siswa terhadap materi yang telah disampaikan dengan acuan pada tabel 4.14 :

Tabel 3.14 Klasifikasi Penguasaan Belajar Siswa

No	Interval Nilai	Kategori
1	$0 \leq \text{NKV} < 54$	Sangat Rendah
2	$54 \leq \text{NKV} < 65$	Rendah
3	$65 \leq \text{NKV} < 79$	Sedang
4	$79 \leq \text{NKV} < 89$	Tinggi
5	$89 \leq \text{NKV} < 100$	Sangat Tinggi

Keterangan : NKV adalah Nilai Kemampuan *Visual Thinking*

Apabila kriteria diatas belum terpenuhi maka perlu diadakan peninjauan ulang proses dan hasil pembelajaran yang sudah dilakukan, kemudian dilakukan uji coba ulang.

3.6.3.2 Analisis Data Respon Siswa

Data ini diperoleh dengan melihat pencapaian waktu yang digunakan dalam proses pembelajaran. Jika pencapaian waktu yang digunakan selama pembelajaran yang biasa, maka pencapaian waktu dikatakan baik.

Dari uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa kualitas media pembelajaran yang dikembangkan secara operasional dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas dikatakan baik jika telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Secara terperinci, indikator dari kriteria valid, praktis, dan efektif media pembelajaran dapat dijabarkan sebagai berikut :

a. Kevalidan Media Pembelajaran

Kriteria kevalidan media pembelajaran berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian media pembelajaran oleh ahli memenuhi kriteria valid
2. Media pembelajaran dikatakan layak (baik) jika persentasenya lebih dari 60% dari semua aspek.

b. Kepraktisan Media Pembelajaran

Kriteria kepraktisan media pembelajaran berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

1. Ahli media pembelajaran matematika menilai bahwa media pembelajaran yang dibuat dapat digunakan dengan sedikit atau tanpa revisi
2. Angket kepraktisan media pembelajaran matematika yang dikembangkan memiliki skor rata-rata minimal dengan kategori praktis.

c. Keefektifan Media Pembelajaran

Kriteria keefektifan media pembelajaran berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran dikatakan tuntas apabila terdapat minimal 85% siswa yang mengikuti tes telah memiliki kemampuan *visual thinking* minimal sedang (memperoleh nilai $\geq 2,51$ atau minimal B-)

2. Minimal 80% dari banyak subyek yang diteliti (untuk setiap uji coba) memberikan respon yang positif terhadap media pembelajaran dan pada kegiatan pembelajaran.
3. Waktu yang digunakan selama pembelajaran lebih sedikit atau sama dengan waktu pembelajaran yang biasa.

3.7 Teknik Analisis Butir Tes

1. Teknik Analisis Validitas Tes Kemampuan *Visual Thinking*

Validitas berkenaan dengan ketepatan alat ukur terhadap penguasaan konsep yang diukur sehingga benar-benar mengukur apa yang seharusnya diukur. Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas adalah rumus korelasi *Product Moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum_{xy} - (\sum_x)(\sum_y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \quad (\text{Sugiyono, 2013})$$

Keterangan:

- r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel x dan y
- \sum_{xy} : jumlah hasil perkalian antara x dan y
- x : skor perolehan butir soal
- y : skor total N : jumlah siswa yang mengikuti tes

Nilai korelasi yang diperoleh ditafsirkan dengan mengkonsultasikan ke harga r_{tabel} produk momen dengan $\alpha = 0,05$ yaitu jika $r_{xy} \geq r_{\text{tabel}}$ maka soal tersebut dinyatakan valid. Penentuan validitas soal tes juga dapat dilakukan dengan menggunakan SPSS.

2. Teknik Analisis Reliabilitas Tes Kemampuan *Visual Thinking*

Setelah melakukan uji validitas tes terhadap kemampuan *visual thinking*, maka selanjutnya kita akan uji coba reliabilitasnya. Reliabilitas berkaitan dengan kekonsistenan hasil yang diberikan. Suatu tes dikatakan dapat dipercaya jika

memberikan hasil yang tetap apabila di tes berkali-kali. Untuk menghitung reliabelitas tes uraian digunakan rumus alfa cronbach yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum SBI^2}{SBt^2} \right) \dots\dots\dots(Rajagukguk, 2015 : 109)$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas alpha

k : Jumlah butir soal

$\sum SBI^2$: Simpangan baku total

SBt^2 : Simpangan baku butir tes

Butir yang dimasukkan dalam rumus di atas hanya butir soal yang valid, sedangkan butir soal yang tidak valid tidak dihitung. Oleh karenanya, reliabelitasnya hanya dihitung dari butir yang valid. Kriteria reliabelitas soal yaitu soal yang dikatakan reliable apabila r_{11} lebih dari atau sama dengan 0,70.

3.8 Indikator Keberhasilan Penelitian Pengembangan Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang dikembangkan ini dapat digunakan dalam pembelajaran matematika materi kubus dan balok bagi siswa SMP Kelas VIII jika media pembelajaran memenuhi indikator keberhasilan, yaitu media pembelajaran memiliki validitas yang memadai, praktis dan efektif. Media dikatakan valid apabila media pembelajaran dinilai valid secara logis oleh para validator dan media pembelajaran dinilai valid secara statistik. Kemudian media pembelajaran dikatakan praktis apabila media pembelajaran yang dibuat dapat digunakan dengan sedikit atau tanpa revisi dan hasil angket kepraktisan media pembelajaran yang dikembangkan dalam kategori praktis. Selanjutnya media pembelajaran dikatakan efektif apabila media pembelajaran mampu mencapai ketuntasan belajar secara

klasikal (minimal 85%), serta waktu yang digunakan dalam pembelajaran efisien dan respon siswa minimal baik.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*development research*), sehingga produk dari penelitian ini adalah bahan ajar berbasis model *Inkuiri – Based Learning*. Tujuan penelitian pengembangan ini adalah untuk mengetahui: (1) validitas, kepraktisan, dan efektivitas bahan ajar berbasis model *Inkuiri – Based Learning* yang dikembangkan; (2) peningkatan kemampuan visual matematis siswa melalui penggunaan media pembelajaran berbasis model *Inkuiri – Based Learning* yang dikembangkan.

Penelitian ini fokus pada pengembangan media pembelajaran berbasis model *Inkuiri – Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan visual siswa. Media yang dikembangkan adalah *Macromedia Flash*. Media disesuaikan dengan komponen pendekatan model *Inkuiri – Based Learning* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan visual siswa.

Untuk menghasilkan tujuan tersebut, terlebih dahulu dilakukan penelitian pengembangan menggunakan Model 4-D dari Thiagarajan, Smmel dan Semmel dideskripsikan meliputi tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Analisis data dan hasil penelitian disajikan sebagai berikut :

4.1.1 Deskripsi Tahap Pengembangan Media Pembelajaran

Produk penelitian ini adalah berupa media pembelajaran matematika pada materi kubus dan balok untuk siswa SMP kelas VIII yang pembuatannya menggunakan program *Macromedia flash*. Proses pelaksanaan pengembangan

dilakukan dengan prosedur pengembangan multimedia. Desain penelitian ini dilakukan melalui 4 tahap utama, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate* sebagaimana telah dijelaskan pada bab III.

4.1.1.1. Define (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan – kebutuhan atau syarat-syarat pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Proses pelaksanaan pengembangan media pembelajaran pada tahap pertama dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut :

a. Analisis Kebutuhan Media

Berdasarkan hasil observasi terhadap media pembelajaran di SMP Cerdas Murni ditemukan beberapa kelemahan pada media pembelajaran yang digunakan guru yang secara tidak langsung memberikan kontribusi terhadap rendahnya kemampuan visual siswa. Media pembelajaran yang digunakan oleh guru menghasilkan suatu pembelajaran yang kurang menarik untuk meningkatkan kemampuan visual siswa, sehingga siswa kurang aktif dalam pembelajaran.

Ditinjau dari media pembelajaran yang digunakan, guru belum sepenuhnya membuat media pembelajaran itu adalah suatu hal yang menarik bagi siswa. Rata-rata guru masih menggunakan media yang masih monoton, tidak bergerak (tidak ada animasi), bahkan masih ada beberapa guru yang belum menggunakan media pembelajaran sebagai sarana guru tersebut mengajar di kelas.

Dari pembahasan diatas, telah diajabarkan beberapa masalah utama yang terdapat dalam proses pembelajaran terkait dengan penggunaan media pembelajaran. Masalah ini berdampak pada rendahnya kemampuan visual siswa dan cara siswa dalam menyelesaikan masalah dengan cara yang baru (*Inkuiri* –

Based Learning). Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dikembangkan suatu media pembelajaran yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif yang penerapannya akan berdampak pada peningkatan kemampuan visual siswa dan cara siswa dalam menyelesaikan masalah dengan cara yang baru (*Inkuiri – Based Learning*) di SMP Cerdas Murni.

b. Analisis Siswa

Pada tahap ini, analisis yang dilakukan terhadap siswa SMP Cerdas Murni yaitu dari segi karakteristik siswa yang meliputi perkembangan kognitif, kemampuan akademik serta keterampilan individu atau social yang berkaitan dengan topik pembelajaran, media, format dan bahasa yang dipilih.

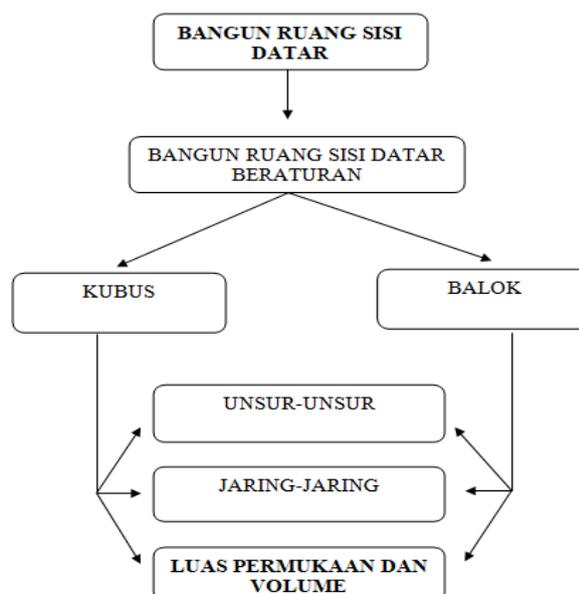
Secara umum, perkembangan kognitif siswa SMP Cerdas Murni memasuki tahap operasional formal. Hal ini ditandai dengan rentang usia 13-14 tahun, dimana perkembangan kognitif siswa pada masa ini ditandai dengan cara berpikir yang logis, abstrak, dan idealistik. Oleh karena itu, sangat tepat jika pembelajaran matematika di sekolah menggunakan media pembelajaran yang dapat merealisasikan sesuatu yang abstrak dalam bentuk gambar dan animasi. Sehingga siswa akan lebih mudah memahami materi pelajaran tersebut, khususnya pada materi kubus dan balok. Penggunaan media pembelajaran di sekolah di harapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan visual matematik siswa.

Selanjutnya, hasil analisis kemampuan akademik siswa SMP Cerdas Murni masih tergolong rendah. Hal ini berdasarkan wawancara dengan salah satu guru matematika SMP Cerdas Murni, yang mengatakan bahwa hasil ujian akhir matematika siswa kelas VIII semester genap masih banyak siswa yang nilai ujian yang belum mencapai ilia KKM (≥ 75). Guru mengatakan bahwasannya beberapa

siswa terlihat begitu kurang menyukai pelajaran matematika, hal itu terlihat ketika guru mengajar di kelas, banyak siswa yang terlihat bosan dan tidak mengerti terhadap apa yang dijelaskan oleh guru di depan kelas, sehingga hal ini mempengaruhi hasil belajar siswa yang berakibat pada rendahnya kemampuan visual siswa.

c. Analisis konsep

Materi pelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi kubus dan balok untuk SMP Kelas VIII semester genap dengan mengacu pada kurikulum 2013. Analisis konsep ini ditunjukkan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang dipelajari siswa pada materi kubus dan balok menjadi sebuah peta konsep. Peta konsep ini kemudian disesuaikan dengan media pembelajaran berbantuan *macromedia flash* yang digunakan. Secara keseluruhan, peta konsep yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4.1. Hasil Analisis Konsep untuk Materi Kubus dan Balok

d. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Hasil perumusan tujuan pembelajaran yang diperoleh disesuaikan dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), seperti table berikut :

Sub Topik	Tujuan Pembelajaran	Pertemuan
Unsur-unsur Kubus dan Balok	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu merasakan manfaat matematika dalam kehidupan sehari – hari melalui pengalaman belajar 2. Mengetahui benda-benda yang berbentuk bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari. 3. Mengetahui unsur-unsur pada kubus dan balok. 4. Meningkatkan kemampuan visual dengan membuat media pembelajaran berbantuan <i>macromedia flash</i> berbasis model <i>Inkuiri – Based Learning</i>. 5. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan unsur-unsur kubus dan balok. 	1
Jaring-jaring Kubus dan Balok.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu merasakan manfaat matematika dalam kehidupan sehari – hari melalui pengalaman belajar 2. Mengetahui benda-benda yang berbentuk bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari. 3. Mengetahui jaring-jaring pada kubus dan balok. 4. Menuliskan jarring-jaring kubus dan balok 5. Meningkatkan kemampuan visual dengan membuat media pembelajaran berbantuan <i>macromedia flash</i> berbasis model <i>Inkuiri – Based Learning</i>. 6. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan unsur-unsur kubus dan balok. 	2
Luas Permukaan dan Volume Kubus dan Balok	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu merasakan manfaat matematika dalam kehidupan sehari – hari melalui pengalaman belajar 	3

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Mengetahui benda-benda yang berbentuk bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari. 3. Mengetahui jaring-jaring pada kubus dan balok. 4. Menuliskan jarring-jaring kubus dan balok 5. Meningkatkan kemampuan visual dengan membuat media pembelajaran berbantuan <i>macromedia flash</i> berbasis model <i>Inkuiri – Based Learning</i>. 6. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan unsur-unsur kubus dan balok. 	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Tabel : 4.1. Sub Topik dan Tujuan Pembelajaran Setiap Pertemuan

Berdasarkan tabel, diketahui bahwa terdapat beberapa tujuan pembelajaran yang dicapai pada setiap pertemuan, perumusan tujuan pembelajaran yang dilakukan bertujuan untuk acuan dalam merancang media pembelajaran yang akan digunakan.

4.1.1.2. Design (Perancangan)

Tujuan dari tahap ini adalah merancang media pembelajaran sehingga diperoleh *prototype* (contoh media pembelajaran) untuk materi kubus dan balok. Kegiatan pada tahap ini adalah sebagai berikut :

a. Pembuatan Story Board

Langkah pertama dalam mengembangkan media pembelajaran dengan berbantuan *macromedia flash* adalah dengan membuat *storyboard*, yaitu kerangka berisikan langkah-langkah penjelasan rinci tiap-tiap tampilan. *Storyboard* yang dihasilkan dapat dilihat pada lampiran.

b. Penataan Materi Pembelajaran

Materi pelajaran yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran ini adalah materi kubus dan balok kelas VIII SMP semester genap. Materi pelajaran ini kemudian di tata letaknya dalam media pembelajaran, dimana dalam materi ini terdiri dari 3 pertemuan. Pertemuan pertama akan membahas mengenai unsur-unsur kubus dan balok, selanjutnya pertemuan kedua membahas mengenai jaring-jaring kubus dan balok, dan pertemuan ketiga membahas luas permukaan dan volume dari kubus dan balok. Dalam setiap pertemuan, terdapat animasi-animasi yang mendukung kegiatan pembelajaran.

c. Pembuatan Skenario Pembelajaran

Pembuatan skenario pembelajaran bertujuan untuk mengetahui langkah-langkah apa saja yang harus dilakukan pada saat proses belajar mengajar berlangsung. Skenario pembelajaran pada media pembelajaran berbantuan *macromedia flash* ini dapat dilihat pada lampiran.

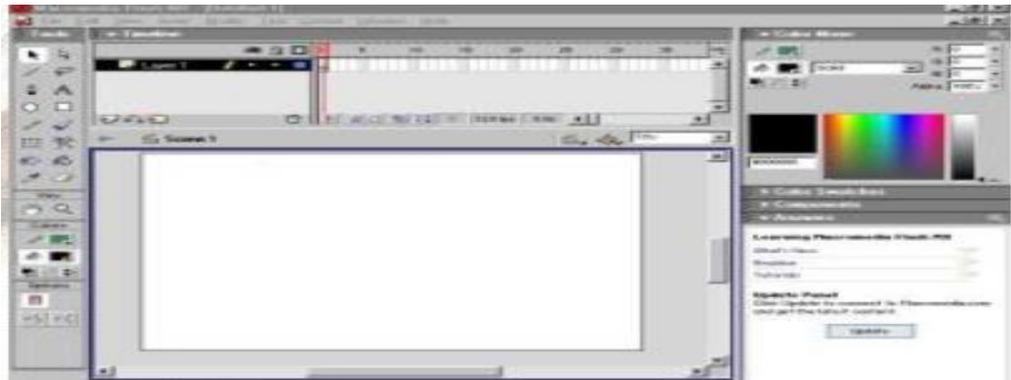
d. Pembuatan LKS

Lembar Kerja Siswa (LKS) terdiri dari 3 set untuk 3 kali pertemuan. LKS merupakan tempat untuk menuliskan jawaban dan prosedur yang telah diperoleh secara berkelompok berdasarkan masalah yang terdapat pada LKS yang beracuan pada media pembelajaran yang telah ditampilkan. Pada LKS disediakan petunjuk pengerjaan soal, tempat untuk menuliskan nama serta jawaban untuk setiap pertanyaan. Sebelum siswa mengerjakan soal yang ada pada lembar kegiatan siswa (LKS) ditampilkan juga pada media pembelajaran contoh yang berkaitan dengan materi yang akan di ujikan untuk siswa.

e. Pembuatan Media

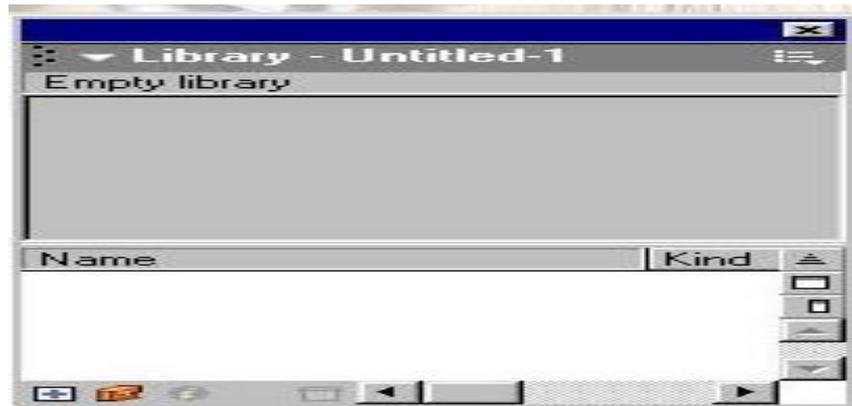
Cara pembuatan media pembelajaran *Macromedia Flash* dengan membuka area kerja *Macromedia Flash* dengan tampilan gambar 4.2 Area Kerja *Macromedia Flash*. Pada tampilan kerja terdapat tombol-tombol Tool bar yakni bagian yang di gunakan untuk membuat objek baik berupa gambar, garis, atau text.

- Stage adalah bagian yang di gunakan untuk menempatkan objek tampilan yang kita buat.
- Timeline adalah bagian untuk membuat animasi di mana berisi frame, layer dan Scene



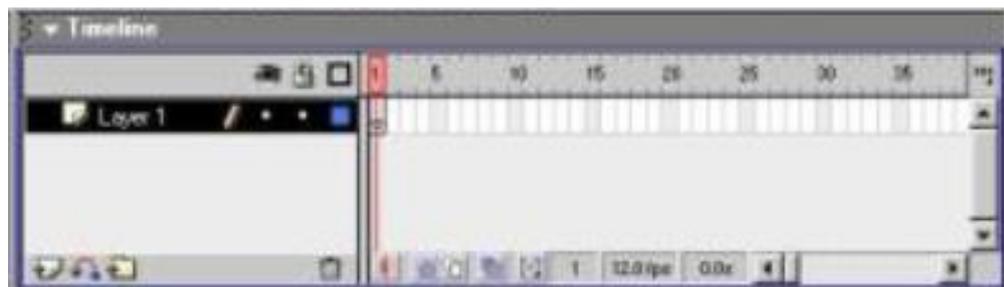
Gambar 4.2 Area Kerja *Macromedia Flash*

- Objek Pada *Macromedia Flash* Pada waktu anda membuat suatu movie flash anda menggunakan objek baik berupa gambar, garis atau text yang anda tempatkan pada bagian stage
- Library Di gunakan untuk menyimpan symbol yang di gunakan untuk pembuatan movie. Simbol ini merupakan objek baik yang menggunakan objek gambar (vector atau bitmap), tombol ,suara dan movie. Penggunaan objek yang berulang ulang akan memperbesar ukuran file simbol yang di gunakan berulang ulang tidak akan memperbesar ukuran file. Setiap salinan simbol di pakai pada stage di namakan Instance.



Gambar 4.3 Library Macromedia Flash

- TimeLine merupakan komponen penting dalam pembuatan suatu animasi. Time lline terbagi menjadi tiga bagian yaitu Scane, Layer dan Frame seperti anda membuka sebuah buku maka time line merupakan daftar yang interaktif. Scane seperti sebuah bab pada buku. Dan frame merupakan seperti sebuah halaman. Dan layer merupakan kesatuan dari halaman suatu frame. Maka animasi merupakan suatu pergerakan mengikuti daftar isi berisi halaman-halaman terurut dengan tidak memperlihatkan halaman-halaman di baliknya dengan tangan.



Gambar 4.4 Timeline Macromedia Flash

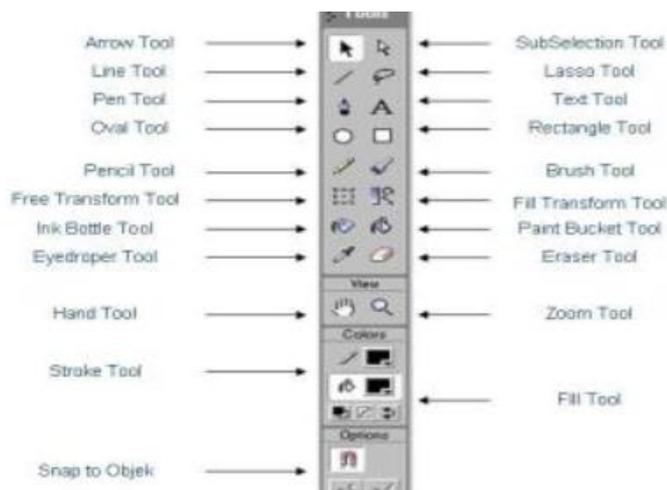
- Stage Stage merupakan tempat untuk elemen-elemen grafik yang membuat suatu movie. Stage sering disebut kanvas di gunakan sebagai objek pembuatan animasi. Segala pemikiran tentang pembentukan animasi maupun gambar di buat pada bidang ini. Anda dapat merubah ukuran stage

ini sesuai kebutuhan, langkah mengubah ukuran stage dan latar belakang warna stage: Arahkan mouse pada menu Modify> Document atau anda bias gunakan tombol CTRL+J pada keyboard Setelah muncul sebuah kotak menu berisi document properties ubahlah apa yang anda kehendaki baik Width (lebar), Height (tinggi), Background Color (latar Belakang Warna Stage) ataupun Frame Rate (kecepatan Frame).



Gambar 4.5 Stage Macromedia Flash

- Toolbar Tolbar dapat di gunakan untuk memuat Objek baik berupa garis, gambar berupa lingkaran, persegi maupun bentuk lain. Dengan penambahan pada kolom option maka akan ada pilihan.



Gambar 4.6 Toolbar Macromedia Flash

- Arrow Tool Tool ini digunakan untuk memilih suatu objek atau untuk memindahkannya.

- Subselection Tool Tool ini digunakan untuk merubah suatu objek dengan edit points.
- Line Tool Tool ini digunakan untuk membuat suatu garis di stage.
- Lasso Tool Tool ini digunakan untuk memilih daerah di objek yang akan diedit.
- Pen Tool Tool yang digunakan untuk menggambar dan merubah bentuk suatu objek dengan menggunakan edit points (lebih teliti & akurat).
- Text Tool Tool ini digunakan untuk menuliskan kalimat atau kata-kata.
- Oval Tool Tool yang digunakan untuk menggambar sebuah lingkaran.
- Rectangle Tool Tool yang digunakan untuk menggambar sebuah segiempat.
- Pencil Tool Tool ini digunakan untuk menggambar sebuah objek sesuai dengan yang Anda sukai. Tetapi setiap bentuk yang Anda buat akan diformat oleh Flash MX menjadi bentuk sempurna.
- Brush Tool Tool ini sering digunakan untuk memberi warna pada objek bebas.
- Free Transform Tool Tool ini digunakan untuk memutar (rotate) objek yang Anda buat atau mengubah bentuk objek menjadi bentuk lain.
- Fill Transform Tool Tools ini digunakan untuk memutar suatu objek yang diimport dari luar lingkungan Flash MX, serta untuk mengatur efek warna.
- Ink Bottle Tool Tool ini digunakan untuk mengisi warna pada objek yang bordernya telah hilang (tidak ada).
- Paint Bucket Tool Tool ini digunakan untuk mengisi warna pada objek yang dipilih.
- Eraser Tool Tool ini digunakan untuk menghapus objek yang Anda bentuk.

Berikut adalah tampilan bentuk *visual* dari media pembelajaran *macromedia flash* yang akan digunakan siswa.



Gambar 4.7 Tampilan Media Pembelajaran

4.1.1.3. Develop (Tahap Pengembangan)

Tahap pendefinisian dan perancangan menghasilkan rancangan awal sebuah media pembelajaran yang disebut dengan *draf I*. Fase pertama pada tahap pengembangan adalah melakukan validasi *draf I* kepada para ahli dan kemudian di uji coba pada lapangan. Penilaian para ahli meliputi validasi isi yang mencakup semua media pembelajaran yang telah dikembangkan pada tahap perancangan *draf I*. ssehingga menghasilkan *draf II* yang layak digunakan.haasil validasi digunakan sebagai dasar melakukan revisi dan penyempurnaan media pembelajaran dan instrument. Secara umum validasi meliputi : format, bahasa, ilustrasi, isi (materi) dan tujuan pembelajaran.

a. Validator dan Hasil Validasi Media Pembelajaran.

Validasi merupakan bagian penting dalam pengembangan media pembelajaran untuk memperbaiki kesalahan dan kelemahan hasil perancangan

(*draf 1*). Validator yang terpilih dalam penelitian ini terdiri dari tiga dosen matematika dan dua guru matematika di SMP. Selanjutnya validator dibagi menjadi dua kelompok, dimana kelompok pertama menjadi ahli media pembelajaran terdiri dari 2 orang validator dan kelompok kedua sebagai ahli materi pelajaran matematika yang terdiri dari 3 orang validator. Kegiatan validasi dilakukan dengan cara menyerahkan media pembelajaran beserta instrument penelitian kepada validator beserta lembar validasinya. Untuk selanjutnya diperiksa dan di nilai kelayakan oleh validator. Berikut ini akan di uraikan hasil validasi dan revisi yang dilakukan terhadap media pembelajaran matematika berbantuan *Macromedia flash*.

1. Analisis Hasil Validasi Media Pembelajaran

Validasi media pembelajaran mencakup kualitas desain media, kegrafikan, kebahasaan, dan kelayakan isi materi. Adapun hasil validasi ahli media pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.2. Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Media Pembelajaran

Aspek	Indikator	Rata-rata tiap indikator	Kategori
Kualitas Desain Media	Perintah – perintah dalam program bersifat sederhana dan mudah digunakan.	4,4	Valid
	Menu dan tombol dapat digunakan secara tepat dan efektif.	4,8	Valid
	Penempatan tombol konsisten dan tidak mengganggu tampilan.	4,8	Valid
	Pemakaian efek suara	4,8	Valid
	Animasi penyajian materi	4,6	Valid
Kegrafikan	Keindahan tampilan layar	4,8	Valid
	Kualitas gambar dan animasi	4,8	Valid
	Komposisi warna	4,6	Valid
	Tata letak tiap halaman seimbang	4,4	Valid
	Tulisan di setiap halaman tidak padat	4,8	Valid
	Keterbacaan, tipe dan ukuran huruf yang digunakan	4,8	Valid

Kebahasaan	Bahasa yang digunakan sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	4,4	Valid
	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4,4	Valid
Rata-rata		4,6	Valid

Tabel 4.3. Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli materi Pembelajaran

Aspek	Indikator	Rata-rata tiap indikator	Kategori
Kelayakan isi dan materi	Kesesuaian materi dengan kurikulum	5	Valid
	Ketepatan cakupan materi	5	Valid
	Kebenaran konsep	4,6	Valid
	Kedalaman materi pembelajaran	4,3	Valid
	Ketepatan urutan materi pembelajaran	5	Valid
	Kualitas pendahuluan	4,6	Valid
	Kualitas penyajian materi	4,3	Valid
	Keterlibatan dan peran siswa dalam aktivitas belajar.	4	Valid
	Waktu penyajian	5	Valid
	Kualitas soal-soal dan latihan.	4	Valid
	Kualitas umpan balik	4,3	Valid
Kegrafikan	Keterbacaan tipe dan ukuran huruf yang digunakan	5	Valid
	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	5	Valid
Kebahasaan	Tata letak/ Perwajahan	4,6	Valid
	Ilustrasi	4,3	Valid
Rata-rata (Va)		4,6	Valid

Berdasarkan tabel 4.2. dan 4.3. diatas, terlihat bahwa nilai rata-rata total validasi media pembelajaran oleh ahli media sebesar 4,6 dan oleh ahli materi pelajaran sebesar 4,6. Selanjutnya nilai ini dirujuk pada kriteria kevalidan yang telah ditetapkan. Dengan mengacu pada kriteria tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan dengan kategori valid. Kelima validator menyimpulkan bahwa media dapat digunakan dengan sedikit revisi. Dari penilaian para validator diperoleh koreksi, kritik dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan revisi media

pembelajaran matematika tersebut. Untuk saran perbaikan beberapa kesalahan penulisan/ejaan atau tata letak gambar pada media telah diperbaiki sesuai dengan coretan validator.

2. Analisis Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Validasi terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran mencakup format penulisan, bahasa dan isi meliputi kesesuaian dengan kurikulum, langkah-langkah pendekatan *scientific*, dan aspek kemampuan visual, serta kesesuaian dengan kaidah bahasa yang baik dan benar. Adapun hasil validasi ahli terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 4. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan Model *Inkuiri – Based Learning*

Aspek yang Dinilai	Rata-Rata Tiap Indikator	Kategori
Format		
1. Kejelasan pembagian materi.	4,2	Valid
2. Sistem penomoran jelas.	4,6	Valid
3. Pengaturan ruang/tata letak.	4,2	Valid
4. Jenis dan ukuran huruf sesuai.	4,6	Valid
Isi		
1. Kebenaran isi/materi.	4,6	Valid
2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis.	4,8	Valid
3. Kesesuaiannya dengan KI dan KD kurikulum.	4,6	Valid
4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar.	4,8	Valid
5. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas.	4,6	Valid
6. Kesesuaian dengan pendekatan model <i>Inkuiri – Based Learning</i>	4,8	Valid
7. Kesesuaian urutan materi.	4,6	Valid
8. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan.	4,6	Valid
9. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran.	4,8	Valid
Bahasa		
1. Kebenaran tata bahasa	4,5	Valid
2. Kesederhanaan struktur kalimat	4,4	Valid
3. Kejelasan petunjuk dan arahan	4,6	Valid

4. Sifat komunikasi bahasa yang digunakan	4,4	Valid
Rata-Rata Total (Va)	4,6	Valid

Dari tabel di atas, terlihat bahwa nilai rata-rata total validasi untuk RPP sebesar 4,6. Selanjutnya nilai ini dirujuk pada kriteria kevalidan yang telah ditetapkan, maka dapat disimpulkan bahwa : RPP yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan dengan kategori valid. Berdasarkan lembar yang telah divalidasi oleh validator didapat bahwa beberapa validator menyatakan bahwa RPP yang dikembangkan dapat digunakan dengan tanpa revisi. Para validator juga memberikan saran terhadap perbaikan perangkat pembelajaran yang telah diperbaiki oleh peneliti sesuai dengan coretan validator.

3. Analisis Hasil Validasi Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Validasi terhadap LKS mencakup format penulisan, bahasa dan isi. Adapun hasil validasi ahli terhadap LKS dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. 5. Hasil Validasi LKS dengan Pendekatan Model
*Inkuiri – Based Learning***

Aspek yang Dinilai	Rata-Rata Tiap Indikator	Kategori
Format		
1. Kejelasan pembagian materi	4,4	Valid
2. Memiliki daya tarik	4,4	Valid
3. Sistem penomoran jelas	4,4	Valid
4. Pengaturan ruang/tata letak	4,6	Valid
5. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4,4	Valid
6. Kesesuaian antara fisik LKS dengan siswa	4,4	Valid
BAHASA		
1. Kebenaran tata bahasa	4,6	Valid
2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa	4,6	Valid
3. Mendorong minat untuk bekerja	4,4	Valid
4. Kesederhanaan struktur kalimat	4	Valid
5. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda	4,6	Valid
6. Kejelasan petunjuk/arahan	4,8	Valid
7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	4,4	Valid
ISI		
1. Kebenaran isi/materi	4,4	Valid
	4,6	Valid

2. Merupakan materi yang esensial	4,6	Valid
3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis	4,6 4,4	Valid Valid
4. Kesesuaian dengan pendekatan scientific	4,4	Valid
5. Kesesuaian tugas dengan urutan materi		
6. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri	4,5	Valid
7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran		
Rata-Rata Total (Va)	4,5	Valid

Dari tabel di atas, terlihat bahwa nilai rata-rata total validasi untuk LKS sebesar 4,5. Selanjutnya nilai ini dirujuk pada kriteria kevalidan yang telah ditetapkan, maka dapat disimpulkan bahwa :LKS yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan dengan kategori valid. Dari penilaian para validator diperoleh koreksi, kritik dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan revisi LKS. Untuk saran perbaikan beberapa kesalahan telah diperbaiki sesuai dengan coretan para validator.

4. Hasil Validasi Instrumen Penelitian

Penilaian yang dilakukan validator meliputi indikator format, isi dan bahasa. Dalam melakukan revisi, peneliti mengacu pada hasil diskusi dengan mengikuti saran-saran serta petunjuk validator. Hasil validasi ahli terhadap tes kemampuan *visual thinking* disajikan dalam tabel berikut :

1. Tes Kemampuan *Visual Thinking*

Tabel 4.6. Hasil Validasi Tes Kemampuan *Visual Thinking*

NO	VALIDATOR	Penilaian Validator untuk Setiap Butir Soal Berdasarkan Kesimpulan
1	Validator I	TR
2	Validator II	TR
3	Validator III	TR
4	Validator IV	TR
5	Validator V	TR

Keterangan:

TR = Dapat digunakan tanpa revisi

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa kelima validator memberikan penilaian terhadap validitas isi dalam tes kemampuan *visual thinking* siswa yaitu valid. Hal ini menunjukkan bahwa semua soal dapat digunakan dan dinyatakan layak digunakan oleh validator. Adapun saran revisi tes kemampuan *visual thinking* siswa telah diperbaiki sesuai dengan coretan validator.

b. Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan *visual thinking*. Sebelum menggunakan instrumen penelitian, terlebih dahulu instrumen penelitian diujicobakan pada kelas di luar sampel, selanjutnya dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Tujuan dalam tahap ini adalah untuk menghasilkan instrumen penelitian yang baik, dalam arti sudah sah dan layak digunakan. Adapun hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen dijabarkan sebagai berikut :

1. Hasil Uji Validitas Butir Soal

Validitas soal dianalisa dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu dengan mengkorelasikan skor item soal dengan skor total. Adapun hasil uji coba instrumen tes kemampuan *visual thinking* disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4.7 Validitas Butir Soal Tes Kemampuan *Visual Thinking*

No	r_{xy}	t_{hitung}	t_{tabel}	Interpretasi
1	0,88	7,97	2.101	Valid
2	0.87	7,52	2.101	Valid
3	0,81	5,93	2.101	Valid
4	0,80	5,71	2.101	Valid

Berdasarkan data pada tabel 4.7 di atas, interpretasi dari butir tes kemampuan *visual thinking* berada pada kategori Valid . Dengan demikian berdasarkan

perhitungan yang dilakukan dengan manual, dan *excel*, maka disimpulkan bahwa tes kemampuan *visual thinking* dapat digunakan atau valid.

2. Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus *alpha-Cronbach* diperoleh reabilitas untuk tes kemampuan *visual thinking* sebesar 0,85. Hal ini berarti bahwa reabilitas tes kemampuan *visual thinking* yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat tinggi. Dengan demikian, tes kemampuan *visual thinking* ini dapat dikatakan reliable. Selanjutnya instrumen tersebut diterapkan pada saat uji coba I dan uji coba II.

a. Hasil Uji Coba I

Setelah media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan (*draft II*), maka selanjutnya media pembelajaran dalam bentuk *draft II* ini diuji cobakan di tempat penelitian, yaitu SMP Cerdas Murni yang selanjutnya disebut dengan uji coba I. Uji coba I dilakukan pada kelas VIII-1 dengan jumlah siswa 35 orang. Uji coba I dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah dirancang. Pada saat dilakukan uji coba, peneliti bertindak sebagai guru yang mengajar (fasilitator). Pembelajaran dirancang dengan mengkondisikan siswa duduk secara berkelompok. Anggota kelompok dibuat secara acak dengan tidak melihat latar belakang kemampuan siswa sebelumnya. Data yang diperoleh dari uji coba I yaitu data keterlaksanaan media pembelajaran, respon siswa, kemampuan *visual thinking*.

Secara keseluruhan, hasil analisis data uji coba I adalah media pembelajaran yang dikembangkan belum memenuhi seluruh kriteria efektif yang ditetapkan, sebab masih terdapat indikator keefektifan yang belum terpenuhi, yaitu hasil tes

kemampuan *visual thinking* siswa pada uji coba I belum memenuhi kriteria ketuntasan secara klasikal. Namun, indikator keefektifan yang terpenuhi pada uji coba I yaitu siswa merespon positif terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Sedangkan keterlaksanaan media pembelajaran untuk 3 kali pertemuan telah mencapai kategori yang tinggi (media pembelajaran dapat dikatakan praktis dan dapat diterapkan) serta analisis data pencapaian waktu dikatakan baik karena waktu yang digunakan saat proses pembelajaran menggunakan media sama dengan waktu ideal yang digunakan guru atau tidak melebihi jam yang seharusnya.

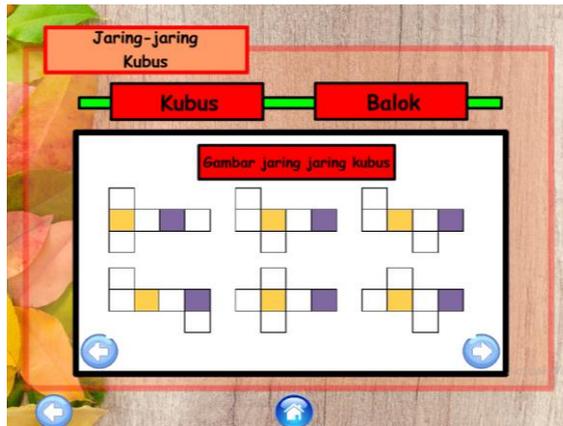
Berdasarkan hasil analisis dan uji coba I, maka perlu dilakukan revisi terhadap beberapa komponen media pembelajaran yang dikembangkan dengan harapan media pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan *visual thinking*. berikut ini akan dijelaskan masing-masing komponen yang perlu di revisi.

1) Revisi Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash*

Revisi pada media pembelajaran terletak pada pertemuan ke-2 mengenai jaring-jaring kubus dan balok. Selengkapnya akan uraikan dalam penjelasan sebagai berikut :

Sebelum Direvisi :

Dalam media pembelajaran pada *draft II* penjelasan mengenai jaring-jaring kubus dan balok masih sangat kurang. Di media hanya ditampilkan bagaimana sebuah kubus atau balok membentuk salah satu jaring-jaringnya. Sedangkan dalam media tidak ditampilkan bagaimana suatu jaring-jaring membentuk bangun kubus atau balok. Dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.9 Media Pembelajaran Matematika Sebelum Direvisi Setelah Direvisi :

Setelah direvisi, media pembelajaran sudah memberikan tampilan animasi berupa suatu jaring-jaring yang membentuk suatu kubus atau balok. Sehingga hal ini akan mempermudah siswa dalam memahami bagaimana jaring-jaring suatu kubus atau balok. Dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.10 Media Pembelajaran Matematika Setelah Direvisi

Hasil uji coba I dijadikan referensi untuk memperbaiki media pembelajaran yang dikembangkan. Setelah dilakukan peninjauan ulang dan revisi terhadap media pembelajaran yang dikembangkan tersebut, hasil perbaikan/revisi yang dilakukan pada hasil uji coba I ini dinamakan dengan *draft III* dan akan di ujicobakan kembali

pada uji coba II. Uji coba II bertujuan untuk menghasilkan kualitas media pembelajaran yang lebih baik lagi.

b. Hasil Uji Coba II

Setelah melakukan uji coba I pada *draft II*, selanjutnya dilakukan perbaikan untuk menghasilkan media pembelajaran yang memenuhi seluruh kriteria valid, praktis dan efektif yang ditetapkan.

Hasil revisi dari uji coba I berupa penambahan slide mengenai jaring-jaring kubus dan balok, dimana pada saat uji coba I hanya ditampilkan slide berupa kubus dan balok yang membentuk salah satu jaring-jaringnya. Kemudian direvisi lagi dengan menampilkan bagaimana suatu jaring-jaring kubus dan balok dapat membentuk suatu bangun kubus dan balok tersebut. Setelah direvisi kemudian dilakukan uji coba II menggunakan media pembelajaran yang sudah direvisi dari uji coba I.

Hasil revisi pada *draft II* menghasilkan *draft III* yang selanjutnya akan diujicobakan pada siswa kelas VIII-1 SMP Cerdas Murni dengan jumlah siswa sebanyak 35 siswa. uji coba II ini dilakukan untuk mengukur *draft III* sebagai media pembelajaran yang memenuhi seluruh kriteria valid, praktis dan efektif yang ditetapkan.

Secara keseluruhan, hasil analisis data uji coba II menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi seluruh kriteria valid, praktis dan efektif yang ditetapkan.

Dengan demikian, diketahui bahwa hasil uji coba II lebih baik dari hasil uji coba I. Hal ini disebabkan karena media pembelajaran yang digunakan pada uji coba II adalah media pembelajaran hasil revisi dari uji coba I. Berdasarkan hasil uji

coba II dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi seluruh kriteria valid, praktis dan efektif.

4.1.1.4 Disseminate (Tahap Penyebaran)

Tahap penyebaran merupakan tahap akhir dalam model pengembangan Thiagarajan 4-D. Pada tahap ini, media pembelajaran yang telah diujicobakan di kelas penelitian akan diujicobakan kembali di kelas yang berbeda dari kelas saat uji coba I dan II dilaksanakan. Pada tahap ini, peneliti melakukan penyebaran secara terbatas hanya dilakukan disekolah tempat peneliti melakukan penelitian yaitu pada kelas VIII SMP Cerdas Murni. Tahap penyebaran dimaksudkan untuk mensosialisasikan perangkat pembelajaran yang telah diujicobakan. Pada tahap penyebaran ini, media pembelajaran yang digunakan sudah valid, praktis dan efektif berdasarkan hasil uji coba media pembelajaran sebelumnya. Kegiatan ini dilakukan secara terbatas pada guru dan peserta didik dan hanya dilakukan disekolah tempat peneliti melakukan penelitian yaitu pada kelas VIII-1 SMP Cerdas Murni.

4.1.2 Deskripsi Kevalidan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash* yang Dikembangkan

Media pembelajaran dikatakan valid ditinjau dari penilaian ahli/praktisi terhadap media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan juga media pembelajaran yang dikembangkan memiliki persentase kelayakan media pembelajaran lebih dari 60%. Berikut akan dijelaskan bagaimana analisis kevalidan media pembelajaran berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan.

4.1.3 Analisis Kevalidan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash* yang Dikembangkan pada Uji Coba I

Analisis kevalidan media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan dilihat dari 2 aspek, yaitu penilaian ahli/praktisi media pembelajaran memenuhi kriteria valid dan juga media pembelajaran yang dikembangkan memiliki persentase kelayakan media pembelajaran lebih dari 60%. Berikut ini disajikan pembahasan untuk masing-masing indikator dalam mengukur kevalidan media pembelajaran yang dikembangkan.

a. Penilaian Ahli/Praktisi terhadap Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash* yang Dikembangkan

Penilaian para ahli media pembelajaran dan juga para ahli materi pembelajaran telah dijelaskan sebelumnya pada tahap pengembangan mengenai hasil validasi dari para validator, dimana hasilnya mengatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid dengan nilai rata-rata sebesar 4,67 untuk ahli media pembelajaran dan 4,63 untuk ahli materi pembelajaran. Untuk lebih jelasnya, perhatikan tabel berikut :

Tabel 4.8 Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Para Ahli

Validator	Rata-Rata Skor	Kriteria
Ahli Media Pembelajaran Matematika	4,6	Valid
Ahli Materi Pembelajaran Matematika	4,6	Valid

b. Persentase Kelayakan Penggunaan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash* yang Dikembangkan

Setelah melakukan validasi terhadap media pembelajaran yang dikembangkan untuk melihat kevalidan media pembelajaran tersebut, selanjutnya dilakukan analisis untuk melihat persentase kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Dari perhitungan dengan menggunakan rumus persentase kelayakan media pembelajaran di atas, didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 4.9 Persentase Kelayakan Media Pembelajaran

Validator	Persentase Kelayakan	Kriteria
Ahli Media Pembelajaran Matematika	75,3 %	Layak
Ahli Materi Pembelajaran Matematika	92,4 %	Sangat Layak

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memiliki persentase > 60%, yaitu 75,3 % dan 92,4 %. Dimana berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, maka media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan.

4.1.4 Deskripsi Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash* yang Dikembangkan

Media pembelajaran yang dikembangkan dikatakan praktis ditinjau dari penilaian ahli/praktisi media pembelajaran yang dikembangkan tersebut dinyatakan dapat digunakan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi dan ditinjau dari hasil angket kepraktisan media pembelajaran matematika yang dibagikan kepada para guru matematika di sekolah.

4.1.5 Analisis Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash* yang Dikembangkan pada Uji Coba I

Berdasarkan hasil penilaian dari para ahli yang terdiri dari 5 orang ahli mengatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan valid dan layak digunakan dengan sedikit revisi.

Media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan dalam penelitian ini dikatakan praktis apabila skor yang diperoleh dari angket uji kepraktisan yang diisi oleh siswa mempunyai skor praktikalitas minimal 76% dengan kategori praktis. Hasil skor angket kepraktisan media pembelajaran disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.10 Skor Rata-Rata Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Uji Coba I

Aspek yang Diamati	Skor Praktikalitas (%)	Kriteria Kepraktisan
Aspek efektif	79,86	Praktis
Aspek interaktif	83,77	Praktis
Aspek menarik	86,11	Sangat Praktis
Aspek efisien	80,09	Praktis
Aspek kreatif	77,5	Praktis
Rata-Rata	81,46	

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa rata-rata skor angket kepraktisan media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia* pada umumnya kriteria kepraktisan media pembelajaran yang dijelaskan sebelumnya pada bab III, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika yang dikembangkan tergolong praktis.

4.1.6 Deskripsi Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash* yang Dikembangkan

Media pembelajaran yang dikembangkan harus memenuhi kriteria keefektivan. Media pembelajaran dikatakan efektif ditinjau dari : (1) Ketuntasan

belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal terdapat 85% siswa yang mengikuti tes telah memiliki kemampuan *visual thinking* minimal sedang (memperoleh nilai $\geq 2,51$ atau minimal B-) dan (2) Minimal 80% dari banyak subjek yang diteliti (untuk setiap uji coba) memberikan respons yang positif terhadap media pembelajaran dan pada kegiatan pembelajaran dan (3) Pencapaian waktu pembelajaran lebih sedikit atau sama dengan pencapaian waktu pembelajaran biasa.

4.1.7 Analisis Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash* yang Dikembangkan pada Uji Coba I

Media pembelajaran dikatakan efektif ditinjau dari : (1) Ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal terdapat 85% siswa yang mengikuti tes telah memiliki kemampuan *visual thinking* minimal sedang (memperoleh nilai $\geq 2,51$ atau minimal B-) dan (2) Minimal 80% dari banyak subjek yang diteliti (untuk setiap uji coba) memberikan respons yang positif terhadap media pembelajaran dan pada kegiatan pembelajaran dan (3) Pencapaian waktu yang digunakan lebih sedikit atau sama dengan waktu pembelajaran biasa. Berikut akan disajikan pembahasan untuk masing-masing indikator dalam mengukur keefektifan media pembelajaran pada uji coba I.

a. Ketuntasan Belajar Siswa Secara Klasikal pada Uji Coba I

Dalam penelitian ini, tingkat penguasaan siswa ditinjau dari kemampuan *visual thinking* dengan menggunakan tes kemampuan *visual thinking* yang telah dikembangkan. Deskripsi hasil kemampuan *visual thinking* siswa pada uji coba I ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 4.11 Deskripsi Hasil Kemampuan *Visual Thinking* Siswa Uji Coba I

Keterangan	Nilai Tes Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa	Predikat
Nilai Tertinggi	88	A-

Nilai Terendah	63	C
Rata-Rata	78,59	

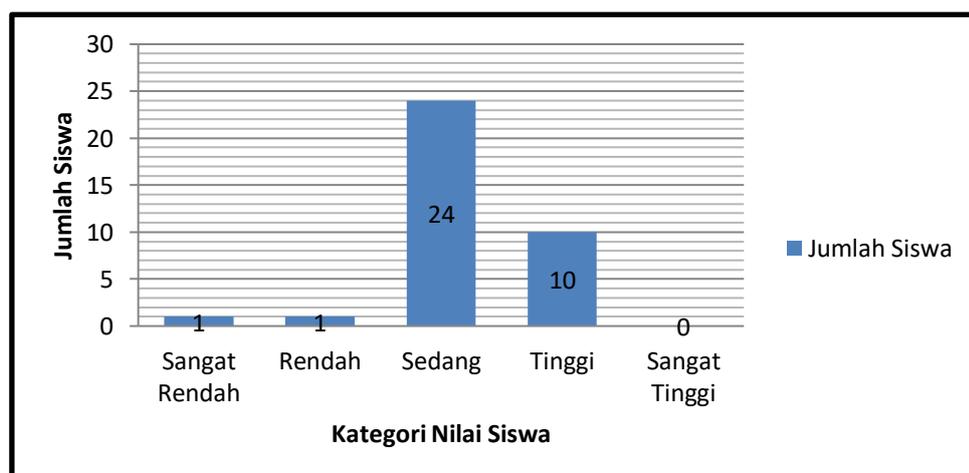
Tabel 4.11 di atas menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan *visual thinking* siswa pada hasil tes adalah sebesar 78,59. Jika dikategorikan berdasarkan tingkat penguasaan siswa, maka tingkat penguasaan kemampuan *visual thinking* pada hasil tes uji coba I dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.12 Klasifikasi Penguasaan Hasil Tes Kemampuan *Visual Thinking*

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
1	$0 \leq \text{NKV} < 54$	1	2,78%	Sangat Rendah
2	$54 \leq \text{NKV} < 65$	1	2,78%	Rendah
3	$65 \leq \text{NKV} < 79$	24	66,67%	Sedang
4	$79 \leq \text{NKV} < 89$	10	27,78%	Tinggi
5	$89 \leq \text{NKV} < 100$	0	0%	Sangat Tinggi

Keterangan : NKV adalah Nilai Kemampuan *visual thinking*

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh bahwa masih ada siswa yang memperoleh nilai dengan kategori sangat rendah yaitu sebanyak 1 siswa (2,78%), sedangkan untuk nilai dengan kategori sangat tinggi tidak ada siswa yang memperolehnya (0%). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar diagram berikut ini :



Gambar 4.11 Tingkat Kemampuan *Visual Thinking* Siswa Hasil Tes Uji Coba I

Berdasarkan diagram di atas diperoleh bahwa tingkat *visual thinking* siswa hasil tes uji coba I yang paling mendominasi adalah nilai dengan kategori sedang diikuti dengan kategori rendah, kemudian tinggi, sangat rendah dan sangat tinggi. Selanjutnya, hasil ketuntasan secara klasikal kemampuan *visual thinking* siswa pada uji coba I dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.13 Tingkat Ketuntasan Klasikal Kemampuan *Visual Thinking* Siswa Uji Coba I

Kategori	Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa	
	Jumlah Siswa	Persentase
Tuntas	29	80,56%
Tidak Tuntas	7	19,44%
Jumlah	36	100%

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal dari hasil tes kemampuan *visual thinking* yaitu siswa yang tuntas adalah 29 siswa dari 36 siswa atau hanya 80.56% siswa saja yang nilainya tuntas secara klasikal. Sesuai dengan kriteria ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti tes kemampuan *visual thinking* mampu mencapai skor minimal 75 (B-). Maka hasil tes kemampuan *visual thinking* siswa belum tuntas secara klasikal, karena hanya 80,56% siswa yang mampu mencapai nilai 75 (B-). Jadi dapat disimpulkan bahwa pada uji coba I penerapan media pembelajaran berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan belum memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan secara klasikal.

b. Respon Siswa Uji Coba I

Data respon siswa dijarang untuk melihat sejauh mana ketertarikan, perasaan senang, keterkinian, serta kemudahan siswa dalam memahami media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan. Angket respon siswa memiliki pernyataan-pernyataan positif dan negatif. Hasil analisis data

angket respon siswa terhadap media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4.1.4 Hasil Analisis Respon Siswa Uji Coba I

No	Pernyataan	Respon Siswa	
		Ya	Tidak
1	Saya sangat paham dengan materi pembelajaran yang disampaikan dengan menggunakan media pembelajaran.	33	3
2	Saya senang belajar menggunakan media pembelajaran.	35	1
3	Dengan adanya media pembelajaran, saya menjadi lebih tertarik untuk belajar matematika.	36	0
4	Media pembelajaran ini cukup bermanfaat untuk meningkatkan nilai matematika saya.	34	2
5	Materi yang disajikan dengan media pembelajaran membuat saya lebih cepat memahami materi tanpa harus dijelaskan berulang kali oleh guru.	34	2
6	Saya akan senang jika materi pelajaran lainnya juga menggunakan media pembelajaran seperti ini.	36	0
7	Beberapa soal yang ada di dalam media tersebut sangat bervariasi, sehingga membuat saya selalu penasaran terhadap jawabannya.	33	3
8	Media pembelajaran yang disajikan membuat saya tidak sulit dalam menafsirkan bentuk-bentuk bangun ruang yang disebutkan oleh guru.	36	0
9	Media pembelajaran yang disajikan dengan penuh warna dan gambar membuat saya tidak merasa bosan dalam belajar.	36	0
10	Animasi gambar yang ditampilkan dalam media pembelajaran sangat bervariasi.	36	0
Total		349	11
Rata-Rata		34,9	1,1
Persentase Total Rata-Rata		96,9%	3,1%

Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa hasil persentase dari semua pernyataan menyatakan jawaban yang positif sebesar 96,9%, sedangkan ada sebesar 3,1% siswa menyatakan jawaban negatif. Jika hasil ini dirujuk pada kriteria yang ditetapkan pada bab III, dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap media pembelajaran adalah positif,

sebab lebih dari 80% siswa yang memberikan respon positif terhadap media pembelajaran berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan.

c. Pencapaian Waktu Pembelajaran Uji Coba I

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada uji coba I di kelas VIII-1 SMP Cerdas Murni, penggunaan waktu untuk mengajarkan materi kubus dan balok dengan menggunakan media berbantuan *macromedia flash* sudah sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang dibuat peneliti, yaitu waktu pembelajaran yang dilaksanakan sama dengan waktu pembelajaran seperti biasa, sehingga dapat dikatakan bahwa penelitian dengan menggunakan media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang telah dikembangkan memiliki pencapaian waktu yang baik

4.1.8 Analisis Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash* yang Dikembangkan pada Uji Coba II

Hasil skor angket kepraktisan media pembelajaran pada uji coba II disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.15 Skor Rata-Rata Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Uji Coba II

Aspek yang Diamati	Skor Praktikalitas (%)	Kriteria Kepraktisan
Aspek efektif	81,98	Praktis
Aspek interaktif	85,21	Praktis
Aspek menarik	88,72	Sangat Praktis
Aspek efisien	83,70	Praktis
Aspek kreatif	80,91	Praktis
Rata-Rata	84.10	

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa rata-rata skor angket kepraktisan media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang

dikembangkan berada pada kategori praktis dengan nilai skor untuk aspek efektif sebesar 81,98%, aspek interaktif sebesar 85,21%, aspek menarik sebesar 88,72%, aspek efisien sebesar 83,70% dan aspek kreatif sebesar 80,91%. Berdasarkan kriteria kepraktisan media pembelajaran, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika yang dikembangkan tergolong praktis.

4.1.9 Analisis Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash* yang Dikembangkan pada Uji Coba II

Berikut ini akan disajikan pembahasan untuk masing-masing indikator dalam mengukur keefektifan media pembelajaran berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan pada uji coba II.

a. Ketuntasan Belajar Siswa Secara Klasikal Uji Coba II

Dalam penelitian ini, tingkat kemampuan siswa ditinjau dari kemampuan *visual thinking* siswa. Tingkat kemampuan *visual thinking* siswa tersebut diukur dengan menggunakan tes yang telah dibuat. Deskripsi rata-rata hasil tes kemampuan *visual thinking* siswa pada uji coba II ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 4.16. Deskripsi Hasil Kemampuan *Visual Thinking* Siswa Uji Coba II

Keterangan	Nilai Tes Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa	Predikat
Nilai Tertinggi	94	A+
Nilai Terendah	63	C+
Rata-Rata	84,20	

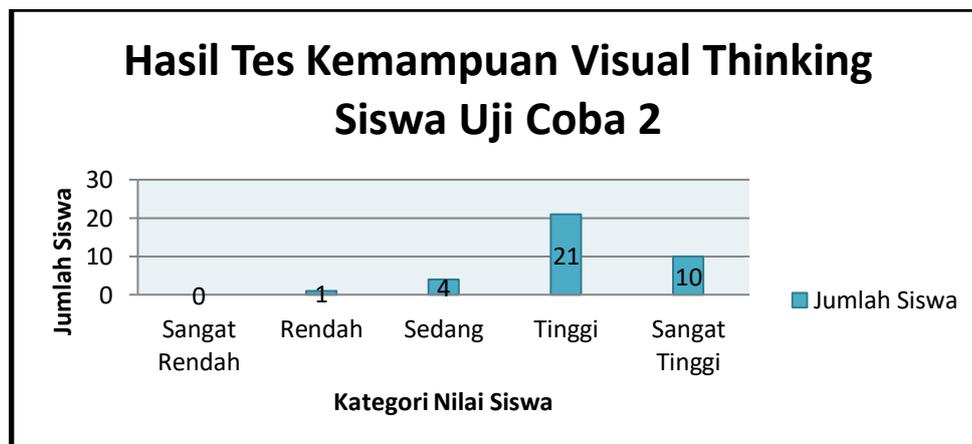
Tabel 4.19 di atas menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan *visual thinking* siswa pada hasil tes adalah sebesar 84,20. Jika dikategorikan berdasarkan tingkat penguasaan siswa, maka tingkat penguasaan kemampuan *visual thinking* siswa pada hasil tes uji coba I dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.17 Klasifikasi Penguasaan Hasil Tes Kemampuan *Visual Thinking* Siswa

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
1	$0 \leq \text{NKV} < 54$	0	0%	Sangat Rendah
2	$54 \leq \text{NKV} < 65$	1	2,78%	Rendah
3	$65 \leq \text{NKV} < 79$	4	11,11%	Sedang
4	$79 \leq \text{NKV} < 89$	21	58,33%	Tinggi
5	$89 \leq \text{NKV} < 100$	10	27,78%	Sangat Tinggi

Keterangan : NKV adalah Nilai Kemampuan *Visual Thinking* Siswa

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh bahwa tidak ada siswa yang memperoleh nilai dengan kategori sangat rendah lagi, sedangkan untuk nilai dengan kategori sangat tinggi ada 10 orang siswa yang memperolehnya (27,78%). Untuk nilai dengan kategori rendah ada sebanyak 1 siswa yang memperolehnya (2,78%), kategori sedang ada sebanyak 4 siswa yang memperolehnya (11,11%), dan untuk kategori tinggi ada 21 orang siswa yang memperolehnya (58,33%). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar diagram berikut ini :



Gambar 4.12 Tingkat Kemampuan *Visual Thinking* Siswa Hasil Tes Uji Coba II

Berdasarkan diagram di atas diperoleh bahwa tingkat visualisasi siswa hasil tes uji coba II yang paling mendominasi adalah nilai dengan kategori tinggi dan sangat tinggi diikuti dengan kategori sedang, kemudian rendah. Selanjutnya, hasil ketuntasan secara klasikal kemampuan *visual thinking* siswa pada uji coba II dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.18 Tingkat Ketuntasan Klasikal Kemampuan *Visual Thinking* Siswa Uji Coba II

Kategori	Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa	
	Jumlah Siswa	Persentase
Tuntas	34	94,44%
Tidak Tuntas	2	5,56%
Jumlah	36	100%

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal dari hasil tes kemampuan *visual thinking* siswa yaitu siswa yang tuntas adalah 34 siswa dari 36 siswa atau sekitar 94,44% siswa yang nilainya tuntas secara klasikal. Sesuai dengan kriteria ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti tes kemampuan *visual thinking* mampu mencapai skor minimal 75 (B-). Maka hasil tes kemampuan *visual thinking* siswa sudah tuntas secara klasikal, karena ada 94,44% siswa yang mampu mencapai skor minimal 75 (B-). Jadi dapat disimpulkan bahwa pada uji coba II penerapan media pembelajaran berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan secara klasikal.

b. Respon Siswa Uji Coba II

Data respon siswa dijangar untuk melihat sejauh mana ketertarikan, perasaan senang, keterkinian, serta kemudahan siswa dalam memahami media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan. Angket respon siswa memiliki pernyataan-pernyataan positif dan negatif. Hasil analisis data angket respon siswa terhadap media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan disajikan dalam tabel 4.20 berikut :

Tabel 4.20 Hasil Analisis Respon Siswa Uji Coba II

No	Pernyataan	Respon Siswa	
		Ya	Tidak

1	Saya sangat paham dengan materi pembelajaran yang disampaikan dengan menggunakan media pembelajaran.	34	2
2	Saya senang belajar menggunakan media pembelajaran.	36	0
3	Dengan adanya media pembelajaran, saya menjadi lebih tertarik untuk belajar matematika.	36	0
4	Media pembelajaran ini cukup bermanfaat untuk meningkatkan nilai matematika saya.	35	1
5	Materi yang disajikan dengan media pembelajaran membuat saya lebih cepat memahami materi tanpa harus dijelaskan berulang kali oleh guru.	36	0
6	Saya akan senang jika materi pelajaran lainnya juga menggunakan media pembelajaran seperti ini.	36	0
7	Beberapa soal yang ada di dalam media tersebut sangat bervariasi, sehingga membuat saya selalu penasaran terhadap jawabannya.	35	1
8	Media pembelajaran yang disajikan membuat saya tidak sulit dalam menafsirkan bentuk-bentuk bangun ruang yang disebutkan oleh guru.	36	0
9	Media pembelajaran yang disajikan dengan penuh warna dan gambar membuat saya tidak merasa bosan dalam belajar.	36	0
10	Animasi gambar yang ditampilkan dalam media pembelajaran sangat bervariasi.	36	0
Total		356	4
Rata-Rata		35,6	0,4
Persentase Total Rata-Rata		98,9%	1,1%

Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa hasil persentase dari semua pernyataan menyatakan jawaban yang positif sebesar 98,9%, sedangkan ada sebesar 1,1% siswa menyatakan jawaban negatif. Jika hasil ini dirujuk pada kriteria yang ditetapkan pada bab III, dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap media pembelajaran adalah positif, sebab lebih dari 80% siswa yang memberikan respon positif terhadap media pembelajaran berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan.

c. Pencapaian Waktu Pembelajaran Uji Coba II

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada uji coba II di kelas VIII-1 SMP Cerdas Murni, penggunaan waktu untuk mengajarkan materi kubus dan balok dengan menggunakan media berbantuan *macromedia flash* sudah sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang dibuat peneliti, yaitu waktu pembelajaran yang dilaksanakan sama dengan waktu pembelajaran seperti biasa, sehingga dapat dikatakan bahwa penelitian dengan menggunakan media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang telah dikembangkan memiliki pencapaian waktu yang baik.

4.1.10 Deskripsi Peningkatan Kemampuan *Visual Thinking* Siswa Menggunakan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash* yang Dikembangkan

Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan *visual thinking* siswa pada uji coba I dan uji coba II dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa dengan membandingkan rata-rata skor siswa yang diperoleh dari hasil tes kemampuan *visual thinking* siswa uji coba I dan uji coba II. Deskripsi peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa dengan menggunakan media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan pada uji coba I dan uji coba II ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4.21 Deskripsi Hasil Tes Kemampuan *Visual Thinking* Siswa

Keterangan	Hasil Tes Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa Uji Coba I	Hasil Tes Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa Uji Coba II
Nilai Tertinggi	88	94
Nilai Terendah	63	63
Rata-Rata	78,59	84,20

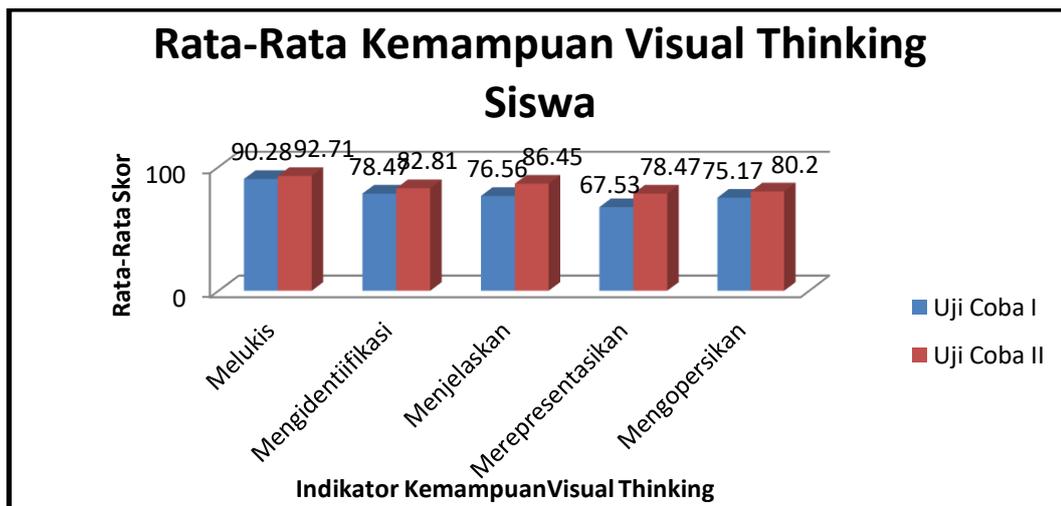
Berdasarkan tabel di atas, hasil analisis peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa pada uji coba I dan II menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan *visual thinking* siswa pada hasil tes uji coba I adalah sebesar 78,59 meningkat

menjadi 84,20 pada uji coba II. Hal ini sesuai dengan analisis data peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa pada bab III, yaitu peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa dilihat dari rata-rata hasil tes uji coba I dan II. Dengan demikian diketahui bahwa terjadi peningkatan nilai rata-rata kemampuan *visual thinking* siswa sebesar 5,61. Selanjutnya deskripsi peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa dengan menggunakan media pembelajaran matematika yang dikembangkan pada uji coba I dan II untuk setiap indikator kemampuan *visual thinking* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.22 Deskripsi Hasil Tes Kemampuan *Visual Thinking* Siswa Tiap Indikator

Indikator Kemampuan <i>Visual Thinking</i> Siswa	Rata-Rata		
	Uji Coba I	Uji Coba II	Peningkatan
<i>Melukis</i>	90,28 %	92,71 %	2,43
<i>Mengidentifikasi</i>	78,47 %	82,81 %	4,34
<i>Menjelaskan</i>	76,56%	86,45%	9,89
<i>Merepresentasikan</i>	67,53 %	78,47 %	10,94
<i>Mengoperasikan</i>	75,17%	80,20%	5,03

Berdasarkan tabel di atas, terlihat peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa dari uji coba I ke uji coba II untuk setiap indikator. Pada indikator yang pertama yaitu *Melukis* terjadi peningkatan dari uji coba I ke uji coba II sebesar 2,43. Kemudian untuk indikator yang kedua yaitu *Mengidentifikasi* terjadi peningkatan sebesar 4,34. Untuk indikator yang ketiga yaitu *Menjelaskan* terjadi peningkatan sebesar 9,89. Untuk indikator yang keempat yaitu *Merepresentasikan* terjadi peningkatan sebesar 10,94. Untuk indikator yang kelima yaitu *Mengoperasikan* terjadi peningkatan sebesar 5,03.



Gambar 4.13 Rata-Rata Kemampuan *Visual Thinking* Siswa Untuk Setiap Indikator

Berdasarkan tabel 4.11 dan 4.16 serta gambar 4.8 di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan *visual thinking* siswa dari uji coba I ke uji coba II dilihat dari nilai rata-rata total setiap indikator secara keseluruhan mengalami peningkatan melalui penerapan media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan. Jadi, dapat dikatakan bahwa penggunaan media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan berdampak pada peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa.

4.2 Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan pada bagian sebelumnya, maka berdasarkan data yang diperoleh dari hasil uji coba I dan uji coba II akan diketahui apakah rumusan masalah yang diajukan telah terjawab atau belum. Hasil analisis data yang diperoleh dari hasil uji coba I dan uji coba II menunjukkan bahwa (1) Media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan valid, (2) Media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan praktis, (3) Media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan efektif, dan (4) Adanya peningkatan

kemampuan *visual thinking* siswa melalui pengembangan media pembelajaran matematika.

4.2.1 Validitas Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash* yang Dikembangkan

Berdasarkan hasil validasi media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan diperoleh bahwa media pembelajaran matematika yang dikembangkan dinyatakan valid atau memiliki derajat validitas yang baik. Kemudian, media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan juga dikatakan layak berdasarkan semua aspek kevalidan media pembelajaran. Selanjutnya, hasil validasi terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), tes kemampuan *visual thinking* siswa juga valid atau memiliki derajat validitas yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan beserta RPP, LKS, dan tes kemampuan *visual thinking* siswa telah memenuhi kriteria kevalidan.

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media pembelajaran dan juga ahli materi pembelajaran matematika yang dituliskan di atas, berarti bahwa media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan dapat memenuhi tuntutan kebutuhan pembelajaran untuk materi kubus dan balok. Hal ini sesuai dengan pendapat Arsyad (2015 : 75) yang mengatakan bahwa salah satu kriteria media yang layak dipilih adalah media yang selaras dan sesuai dengan kebutuhan tugas pembelajaran. Pendapat ini juga didukung oleh Sutikno (2013 : 112) mengatakan bahwa media layak dipakai jika mendukung isi materi pembelajaran. Sehubungan dengan itu, Arikunto (2013 : 167) mengatakan bahwa

suatu instrumen (media) memiliki validitas apabila secara analisis sudah sesuai dengan isi dan aspek yang diungkapkan. Hal yang serupa juga diungkapkan oleh hasil penelitian Yamasari (2010) yang menyimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan berkualitas dan layak digunakan jika memenuhi validitas isi dan konstruk yang dinilai oleh validator (para ahli). Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria validitas.

4.2.2 Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash* yang Dikembangkan

Berdasarkan hasil penilaian para ahli (validator), semua validator menyatakan bahwa media tersebut layak digunakan (valid) dengan sedikit revisi. Demikian juga halnya melalui angket uji kepraktisan yang disebarkan kepada siswa pada uji coba I dan II, menyatakan hasil bahwa media yang digunakan termasuk dalam kategori praktis (nilai kepraktisan > 76 %). Didukung oleh penelitian Putri dan Sibuea (2014) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dengan program *macromedia flash* memberi sumbangan praktis dan memberi kemudahan dalam penyelenggaraan pembelajaran yang berdampak pada efektifitas proses pembelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Untuk itu maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika yang dikembangkan memenuhi semua aspek kepraktisan yang diukur karena memberi kemudahan dalam penyelenggaraan pembelajaran.

4.2.3 Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash* yang Dikembangkan

Berdasarkan hasil uji coba I dan uji coba II, media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kategori efektif ditinjau dari ketuntasan belajar siswa secara klasikal, siswa memberikan respon positif terhadap media pembelajaran, dan waktu yang digunakan ideal. Aspek dari setiap kategori efektif tersebut dijelaskan sebagai berikut :

1. Ketuntasan Belajar Siswa Secara Klasikal

Berdasarkan hasil analisis tes pada uji coba I dan II diperoleh bahwa kemampuan *visual thinking* siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan secara klasikal. Hal ini disebabkan karena materi serta masalah-masalah yang ada pada media pembelajaran matematika yang dikembangkan dan lembar kerja siswa sesuai dengan kondisi lingkungan belajar siswa. Dengan menggunakan media pembelajaran di kelas, siswa akan menjadi lebih memahami segala bentuk bangun kubus dan balok, karena seperti yang dijelaskan oleh Arsyad (2015 : 29) yang mengatakan bahwa media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu. Misalnya dengan menggunakan media pembelajaran siswa tidak perlu membayangkan benda-benda bentuk kubus dan balok, karena benda-benda tersebut dapat divisualisasikan dengan menggunakan media pembelajaran, sehingga siswa bisa melihat langsung bagaimana bentuk benda tersebut. Hal ini selaras dengan penelitian dari Nazir, et. all (2012) juga mengungkapkan bahwasannya pembelajaran dengan menggunakan multimedia mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan terkait dengan kehidupan sehari-hari yang dapat meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa.

Berdasarkan hasil penelitian dan dukungan penelitian terdahulu di atas, terlihat bahwa media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang

dikembangkan dapat membantu guru dan siswa mencapai ketuntasan belajar secara klasikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria efektif.

2. Respon Siswa

Berdasarkan hasil analisis data hasil uji coba I dan uji coba II diperoleh bahwa persentase rata-rata respon siswa pada masing-masing uji coba bernilai positif. Artinya, siswa memberikan respon yang positif terhadap media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan. Respon siswa yang diberikan pada setiap uji coba telah mencapai kategori kriteria yang telah ditentukan, yaitu $\geq 80\%$. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria efektif ditinjau dari respon siswa.

Sejalan dengan hasil penelitian di atas, pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran dianggap sebagai penarik perhatian dan membuat siswa tetap terjaga dan memperhatikan (Arsyad, 2015 : 25). Dengan kata lain, media pembelajaran mampu membuat kegiatan belajar mengajar di kelas menjadi efektif. Berdasarkan paparan hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan berkontribusi positif terhadap respon siswa dalam pembelajaran.

3. Pencapaian Waktu Pembelajaran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada uji coba I dan II, penggunaan waktu untuk mengajarkan materi kubus dan balok dengan menggunakan media berbantuan *macromedia flash* sudah sesuai dengan rencana

pelaksanaan pembelajaran yang dibuat peneliti, yaitu waktu pembelajaran yang dilaksanakan sama dengan waktu pembelajaran seperti biasa, sehingga dapat dikatakan bahwa media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang telah dikembangkan memiliki pencapaian waktu yang baik.

4.2.4 Peningkatan Kemampuan *Visual Thinking* Menggunakan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Macromedia Flash* yang Dikembangkan

Berdasarkan hasil analisis tes kemampuan *visual thinking* pada uji coba I dan II menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa. Peningkatan kemampuan *visual thinking* ini terlihat dari rata-rata hasil tes kemampuan *visual thinking* kemampuan *visual thinking* yang diperoleh siswa. Peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa juga terlihat pada masing-masing indikator kemampuan *visual thinking*. dalam hasil penelitian terlihat bahwa peningkatan kemampuan *visual thinking* tertinggi terletak pada indikator *melukis* dan *merepresentasikan*. Peningkatan rata-rata hasil tes kemampuan *visual thinking* siswa yang diperoleh siswa sebesar 78,59 pada uji coba I meningkat menjadi 84,20 pada uji coba II. Peningkatan indikator siswa tertinggi diperoleh oleh indikator *melukis*, selanjutnya disusul oleh indikator *merepresentasikan*, *mengoperasikan*, *menjelaskan*, dan *mengidentifikasi*. Dalam hasil penelitian terlihat bahwasannya untuk indikator *relation* tidak terjadi peningkatan, melainkan terjadi penurunan nilai. Berdasarkan hal-hal tersebut, terlihat bahwa indikator kemampuan *visual thinking* termudah terletak pada indikator *orientation*, sedangkan yang tersulit terletak pada indikator *mengoperasikan*. Hal ini secara keseluruhan menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan berdampak pada peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa.

Demikian halnya disebutkan dalam penelitian Ristontowi (2013) menyatakan bahwa kemampuan *visual thinking* siswa yang diajarkan dengan menggunakan media pembelajaran lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan tanpa menggunakan media pembelajaran. Hal serupa juga diungkapkan dalam penelitian Lee (2009) yang menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan media mampu meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa. Hal ini berarti bahwa menggunakan media pembelajaran saat proses belajar mengajar berlangsung mampu meningkatkan kemampuan *visual thinking* siswa. berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan juga berdasarkan hasil penelitian-penelitian terdahulu yang relevan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika berbantuan *macromedia flash* yang dikembangkan berdampak positif terhadap kemampuan *visual thinking* siswa.

4.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tidak terlepas dari kekurangan dan kelemahan karena adanya berbagai keterbatasan yang tidak dapat dihindari, antara lain :

1. Guru mengalami sedikit kesulitan dalam memberikan bimbingan (*guided*) kepada siswa dalam proses pemecahan suatu masalah. Kesulitan ini disebabkan oleh kebiasaan siswa yang selalu bertanya kepada guru jika mengalami kesulitan tanpa mendiskusikannya terlebih dahulu dengan teman diskusinya.
2. Suasana kelas yang kurang kondusif karena beberapa siswa yang terlihat sangat aktif.

3. Media pembelajaran pada penelitian ini hanya digunakan khusus untuk materi kubus dan balok, belum mencakup materi lainnya.
4. Tahapan penyebaran (*disseminate*) pada penelitian ini dilakukan terbatas hanya kepada beberapa kelas lain di sekolah tempat dilaksanakan penelitian, dikarenakan keterbatasan waktu dan tenaga peneliti.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini ditemukan beberapa simpulan sebagai berikut :

1. Validitas media pembelajaran matematika yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid ditinjau dari nilai validitas media pembelajaran dengan nilai rata-rata total validitas media sebesar 4,6 dari ahli media dan 4,6 dari ahli materi pelajaran, selanjutnya total validitas RPP sebesar 4,6 , LKS sebesar 4,5 dan demikian juga halnya tes kemampuan *visual thinking* dinyatakan valid.
2. Media pembelajaran matematika yang dikembangkan juga telah memenuhi kriteria praktis ditinjau dari kevalidan media oleh para ahli yang menyatakan bahwa media sudah valid dengan sedikit atau tanpa revisi dan juga ditinjau dari angket uji kepraktisan media pada uji coba I dan II yang menyatakan bahwa media pembelajaran matematika yang dikembangkan tergolong dalam kategori praktis dengan nilai rata-rata Uji coba I yaitu 81.46 dan pada uji coba II yaitu 84.10, sehingga media pembelajaran dinyatakan praktis
3. Media pembelajaran matematika yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif, yaitu ditinjau dari ketuntasan belajar siswa secara klasikal sudah mencapai 94,44 % pada uji coba II, selanjutnya respon siswa positif terhadap media pembelajaran dengan menggunakan waktu pembelajaran sudah ideal

4. Peningkatan kemampuan *visual thinking* siswa menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan pada materi kubus dan balok, nilai rata-ratanya meningkat dari uji coba I sebesar 78,59 meningkat menjadi 84,20 pada uji coba II. Skor rata-rata tiap indikator kemampuan *visual thinking* juga meningkat dari uji coba I ke uji coba II.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan diatas, maka terdapat beberapa saran sebagai berikut :

1. Media pembelajaran berbantuan *Macromedia Flash* yang dikembangkan telah memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, keefektivan, maka disarankan untuk guru agar dapat menggunakan media pembelajaran ini guna menumbuhkembangkan kemampuan *visual thinking* khususnya untuk kelas VIII SMP Cerdas Murni.
2. Bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian pengembangan agar dapat melakukan setiap tahap pengembangan model 4-D dengan lebih baik lagi, terutama pada tahap penyebaran.
3. Bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran serupa agar lebih menambahkan banyak variasi atau contoh kemampuan *visual thinking* dalam kehidupan sehari hari agar anak anak lebih mudah memahami dan kemampuan *visual thinkingnya* lebih ter-asah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman., Mulyono., (2012)., *Pendidikan bagi Anak yang Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ali. M., (2004) Belajar Adalah Suatu Perubahan Tingkah Laku, Akibat Interaksi dengan Lingkungannya. Tersedia: <http://www.sarjanaku>.
- Amalia, Y. (2017)., Penerapan Model Eliciting Activities untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Self Confidence Siswa SMA. *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol 2, No 2.
- Amri, S. (2013)., *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*, Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Andarwati, D., dan Hernawati, K., (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Penemuan Terbimbing Berbantuan Geogebra untuk membelajarkan Topik Trigonometri Pada Siswa Kelas X SMA. Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. 09 November. (Online), (<http://eprints.uny.ac.id/10745/1/P%20-%202022.pdf>).
- Arikunto, S., (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : P.T Rineka Cipta.
- Arsyad. A. (2015)., *Media Pembelajaran*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, R. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*, Jakarta: Referensi.
- Bani. A., (2011), Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Penemuan Terbimbing. *Jurnal UPI*. (Online). <http://jurnal.upi.edu>.
- Basmalah, Y.N. (2013), Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Soft Ware Swish Max dengan Pendekatan Matematika Realistik pada Pokok Bahasan Luas dan Volume Bangun Ruang Sisi Datar, *Skripsi tidak diterbitkan*, Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

- Bell, F.H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics in Secondary Schools*, Dubuque; WM.C. Brown Company Publisher.
- Bilgin (2009). *Problem Solving in Mathematics Education in Finland*, University of Helsinki.
- Borg, W.R & Gall, M.D. (1983). *Education Research : An Introcdution*. Third Edition, New York: Longman
- Brasseur, L. 1991. *Visual Literacy in the Computer Age: A Complex Perceptual Landscape, Computers and Technical Communication: Pedagogical and Programmatic Perspectives*, S. A. Selber (ed.), Ablex, Greenwich, pp. 75-96, 1997.
- Brown., (1970). *Strategies for Teaching Critical Thinking. Practical Assesment, Research & Evaluation*. Tersedia: [http : //edresearch.org/pare/getvn.asp?v=4&n=3](http://edresearch.org/pare/getvn.asp?v=4&n=3).
- Cahyo, A., (2008). *Penegembangan Model Creative Problem Solving Berbasis Teknologi*. Tersedia di: <http://adi-negara.blogspot.com/>.
- Dahar , R.W. (2011). *Teori-teori Belajar*. Jakarta. Erlangga.
- Damanik.W. J., Syahputra. E., (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Menggunakan Model Discovery Learning. *JURNAL INSPIRATIF* pISSN : 2442-8876, e-ISSN : 2528-0475.
- Dewi. M, Syahputra. E, Asmin., (2017). Pengembangan Modul Matematika Menggunakan Model Thiagarajan Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Di Mts Pesantren Daar Al Uluum Kisaran., *Jurnal PARADIKMA* Vol. 10 No. 2 AGUSTUS 2017 p-ISSN: 1978-8002 e-ISSN: 2502-7204
- Dick, W. & Carey, L., (2005)., *The Systematic Design of Instruction, Second Edition*, London-England: Scoot, Foresman and Company
- Effendi, L.A., (2012)., Pembelajaran Matematika dengan metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal UPI (Online)*, Vol. 13, No. 2, (http://jurnal.upi.edu/file/Leo_Adhar.pdf).

- Goldschmidt, G. 1994, On Visual Design Thinking: The Visual Kids of Architecture, *Design Studies* 15(2): 158-174.
- Hajerina., (2010), Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Alkhairaat Palu. *Jurnal Pedagogy, (Online)*, Vol. 2, No. 1. ISSN 2502-3802 hajrinahamid@gmail.com.
- Hake, R.R (1999). Analyzing Change/Gain Scores. Woodland Hills : Dept. of Physics, Indiana University. (Online). Tersedia : <http://www.physics.Indiana.edu/-sdi/AnalizingCange-gain.pdf>
- Hamalik, O. (2009). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Sistem*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Hamzah., (2008)., *Model Pembelajaran. Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hasratuddin. (2015). *Mengapa Harus Belajar Matematika*. Perdana Publishing.
- Hosnan., (2014) Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Hudojo, H. 2005. Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika. Malang: UM PRESS.
- Jayadi., (2008). Kepercayaan Diri Pembelajar pada Matematika Suatu Kejadian Teoritik dengan media pembelajaran., *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, th. XVIII No. 4.
- John. B. Miner & Stainer. G. A (1997, *Kebijakan dan Strategi Manajemen*, Jakarta. Penerbit Erlangga
- Joyce. Bruce & Weil. M., (1992), *Models of Teaching*. Amerika: A Pearson Education Company

- Kania., N., (2017), Efektivitas Alat Peraga Konkret Terhadap Peningkatan *Visual Thinking* Siswa. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematic)*. Vol. 1 no. 2. p-ISSN: 2528-102X e-ISSN: 2541-4321
- Karnasih, Ida. (2008). *Paper Presented in International Workshop: ICT for Teaching and Learning Mathematics*. Medan: UNIMED. (In Collaboration Between UNIMED and QED Education Kuala Lumpur, Malaysia. 23-24 May 2008).
- Laswell., (1982)., *The Structure and Function in Society.*, P.T Kencana Prenada Media Grup, Jakarta, 1993
- Lee.,Elinda., et. All. (2009) Educational Values of Virtual Reality : The Case of Spatial Ability. Page 1157-1161. *World Academy of Science Engineering and Technology*
- Lesle J. Briggs. (1979). *The Impact Report. An Evaluation of the Impact of Information Technology on Children's Achievement in Primary and Secondary Schools*. London: King's College.
- Lestari. R., (2013), pengembangan media Pembelajaran pembelajaran Sel dengan Macromedia Flash untuk kelas XII SMA. Tesis tidak diterbitkan, Medan: Program Studi Teknologi Pendidikan Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
- Lestari., S., (2010)., Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving (Cps) Dengan Menggunakan Software Autograph. Tesis disajikan dalam *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIGMA.*, Program Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan.
- Levie & Lents., (1982). *Teaching and Media. A systematic Approach*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc.
- Mahmud A.H, Tendri Muslimin, Kusumawati N.I., (2018) Analisis Kemampuan Spasial Siswa Pada Geometri Kubus Dan Balok Di Kelas IX SMP Negeri 03 Pulau Beringin. Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika* (ISSN 2528-3901).
- Markaban. (2006). *Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing*. Yogyakarta : Departemen Pendidikan Nasional.

- Martin., (2006), *Elementary Science Methods a Constructivist Approach*. Newyork: Thomson Wadsworth
- Mega, F.V., (2010)., Pengembangan Media Pembelajaran Geometri Ruang Berbasis Multimedia pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Untuk Siswa SMP kelas VIII, *Sikripsi tidak diterbitkan*, Yogyakarta: Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Muhtarom. (2010), Pengaruh Penggunaan Compact Disc of Math (CD-M) sebagai Media Pembelajaran Matematika terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Mranggen, *Jurnal Aksioma, (Online)*, Vol.1, No.1/Maret 2010, ISSN: 2086-2725.
- Munadi, Y., (2013), *Media Pembelajaran; Sebuah Pendekatan Baru*, Jakarta: Referensi Permendikbud No. 104 :2014 Tentang Kurikulum SMP/MTS.
- Nata, R. (2009). Model Pembelajaran Creative Problem Solving dengan Video Compact Disk dalam Pembelajaran Matematika. *Mathematicjournal.*, Tersedia di: <http://www.mathematic.transdigit.com/mathematicjournal/model-pembelajaran-creative-problem-solving-dengan-video-compact-diskdalam-pembelajaran-matematika.html>
- Nata. (2009). Beberapa Teknik, Model, dan strategi dalam Pembelajaran Matematika. Depdiknas, Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah, PPPG Matematika Yogyakarta.
- Nazir, et. All. (2012) Skill Development in Multimedia Based Learning Environment in Higher Education : An Operational Model. *Internasional Journal of Information and Communication Technology Research*. Vol. 2 No. 11, page 820-828
- Putri, I.P., (2014), *Pengembangan Media Interaktif pada Mata Pelajaran Fisika Siswa Kelas IX MTsN 3 Medan*, Tesis tidak diterbitkan, Medan: Program Studi Teknologi Pendidikan Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
- Rajagukguk, W. (2015). Evaluasi Hasil Pembelajaran Matematika. Media Akademi : Yogyakarta
- Risdianto, H., (2013)., The Difference of Enhancement Mathematical Problem Solving Ability and Self-Efficiency SMA with MA Student IPS Program Through Guided Inquiri Learning Model Assisted Autograph Software in

Langsa. Makalah disajikan dalam *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIGMA*, Vol. 6 No. 1 Medan : Program Studi Pendidikan Matematika PPs UNIMED.

- Roestiyah, N.K. (2001). *Starategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Rostontowi., (2013) Kemampuan *visual thinking* siswa melalui pendekatan pendidikan matematika Realistik Indonesia dengan media Geogebra. *Prosiding ISBN: 978-979-16353-9-4. Pendidikan Matematika UNY*
- Rusman. (2013a), *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*, Bandung: Alfabeta.
- Rusman. (2013b), *Seri Manajemen Sekolah Bermutu Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya., W. a(2011) Strategi Pembelajaran Berorientasi Standart Proses Pendidikan. Jakarta. Kencana.
- Sanjaya., W., b(2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Sapta. A., Hamid. A., dan Syahputra. E., (2018). Assistance of Parents In The Learning At Home. WMA-Mathcomtech 2018 IOP Publishing IOP Conf. Series: *Journal of Physics: Conf. Series 1114 (2018) 012020 doi :10.1088/1742-6596/1114/1/012020*
- Saragih. S., Afriati. V., (2012). *Peningkatan Pemahaman Konsep Grafik Fungsi Trigonometri Siswa Smk Melalui Penemuan Terbimbing Berbantuan Software Autograph*.
- Sari, D.P, Syahputra, E dan Surya, E, “An Analysis of Spatial Ability and Self-efficacy of Students in Cooperative Learning by Using Jigsaw at SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran” *American Journal of Educational Research*. Vol. 6, No. 8, 1238-1244, 2018.
- Simbolon. M., Mulyono., Surya. E., Syahputra. E., (2017). The Efforts to Improving the Mathematical Critical Thinking Student’s Ability through Problem Solving Learning Strategy by Using Macromedia Flash . *American Journal of Educational Research*, 2017, Vol. 5, No. 7, 725-731 (online) (<http://pubs.sciepub.com/education/5/7/5>)diakses 13 januari 2019

- Sinaga, B. (2007). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berdasarkan Masalh Berbasis Budaya Batak (PBM-B3)*. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Sinurat. M., Syahputra. E., dan Rajagukguk. W., (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Program Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematik Siswa SMP. *Jurnal Tabularasa, (Online)*, Vol. 12, No. 2. ISSN 1693-7732.
- Sudjana., N, a(2010). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana., N, b(2012). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugiono., (2016), *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung : Alfabeta
- Sugiyono (2013). *Statistika Penelitian dan Aplikasinya dengan SPSS10.0 for Windows*. Bandung : Alfabeta
- Sujono., (1988). *Pengajaran Matematika Untuk Sekolah Menengah*. Jakarta: Departement Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Sumarmo, U. 2013. *Evaluasi Dalam Pembelajaran Matematika*. FPMIPA UPI
- Sunismi & Nu'man, M. (2012) Pengembangan Bahan Pembelajaran Geometri dan Pengukuran Model Penemuan Terbimbing Berbantuan Komputer untuk Memperkuat Konsepsi Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendidikan (Online)*, Vol. 31, No. 2, (<http://journak.uny.ac.id/index.php/cp/article/viewFile/1557/pdf>).
- Surya. E., a(2011). Visual Thinking Dalam Memaksimalkan Pembelajaran Matematika Siswa Dapat Membangun Karakter Bangsa. *Googlescholer (Online)*. (Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Unimed).
- Surya. E., b(2011). Visual Thinking And Mathematical Problem Solving Of The Nation Character Development .*International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011*“Building the Nation Character through Humanistic Mathematics Education” .Yogyakarta State University Yogyakarta.

- Surya. E., c(2012). Peningkatan Representasi Visual Thinking Matematika Siswa Smp N 11 Medan Dengan Melatih Ketrampilan Menggambar Dan Pendekatan Kontekstual. *Googlescholar (Online)*. (Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Unimed).
- Sutikno. S. (2013), *Belajar dan Pembelajaran Upaya Kreatif dalam Mewujudkan Pembelajaran yang Berhasil*, Lombok: Holistica.
- Syahputra. E., (2013). Peningkatan Kemampuan Spasial Siswa melalui Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Cakrawala Pendidikan. (Online)*, No. 3, (<http://portalgaruda.org>) diakses 13 Januari 2019.
- Thiagarajan. S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis. Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education: University of Minnesota.
- Thorsett. P., (2002). *Discovery Learning Theory A Primer for Discussion*. EPRS 8500.
- Tim PLPG. 2004. *Metodologi Pembelajaran Matematika, Modul Pelatihan Pendidikan Guru*. Medan: Jurusan Pendidikan Matematik, Unimed.
- Trianto., a(2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta : Kencana.
- Trianto., b(2013). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Trowbridge, Leslie W, Bybee, Rodger. W, & Carlson Powell, Janet. (2004). *Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy*. United States: Person Education
- Trowbridge. L.W & Bybee. (1990). *Becoming A Secondary School Science Theache*. London: Academia Press INC.
- UU RI No.20, (2003). *Sistem Pendidikan Nasional*
- Wulan., (2012). *Model-model Pembelajaran*. Tersedia di: <http://wijayalabs.wordpress.com/2008/04/22/model-model-pembelajaran/>

- Yamasara, Y. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas. Diseminarkan di Seminar Nasional Pascasarjana X-ITS, Surabaya.
- Yamasari., Yuni. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang berkualitas. *Seminar Nasional Pascasarjana X. ITS* :Surabaya
- Yin, H.S., (2009). *Visualization in Primary School Mathematic: Its Roles and Proces in Mathematical Problem Solving*. Unpublished Doctoral Dissertation, National Institute of Education, Nanyang Technological University, Singapore. <http://www.singteach.edu.sg/...-/190-seeing-the-value-of-visualization.html>
- Zimmermann, W. & Cunningham, S. (1991). Editor' Introduction : What is Mathematical Visualization ? Zimmermann W. And Cunningham S. (eds.) *Vizualization in Teaching and Learning Mathematics* (pp.1-8), D.C. Mathematical Association of America.

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP Cerdas Murni
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / Genap
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok)
Tahun Pelajaran : 2023/2024
Alokasi Waktu : 9 JP (3 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli(toleransi, gotong royong), santun, rasa ingin tahu, percaya diri, dan motivasi internal, toleransi, pola hidup sehat, ramah lingkungan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
- KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan abstrak (menulis, membaca, menghitung, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan dari berbagai sumber lainnya yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar

- 3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun rang sisi datar (kubus dan balok)
- 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan las permukaan dan volume ruang sisi datar

Indikator :

1. Meningkatkan kemampuan visual thinking siswa dalam menentukan unsur-unsur, diagonal sisi, diagonal ruang dan jaring-jaring kubus, balok,
2. Menemukan rumus luas permukaan dan Menghitung luas permukaan kubus, balok,
3. Menemukan rumus volume dan menghitung volume kubus, balok .

C. Nilai – Nilai Sekolah

- Energik
- Ramah
- Relia berkorban

D. Tujuan Pembelajaran

Selama dan setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik dapat:

1. Meningkatkan kemampuan visual thinking dalam menentukan unsur-unsur, diagonal sisi, diagonal ruang dan jaring-jaring kubus, balok.
2. Menemukan rumus luas permukaan dan Menghitung luas permukaan kubus, balok.
3. Menemukan rumus volume dan menghitung volume kubus, balok.

E. Materi Pembelajaran

Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok)

F. Metode Pembelajaran

1. Metode : Diskusi kelompok, Tanya Jawab
2. Pendekatan : *Scientific Learning*
3. Model Pembelajaran : *Inquiry Learning* (Pembelajaran Penemuan)

G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

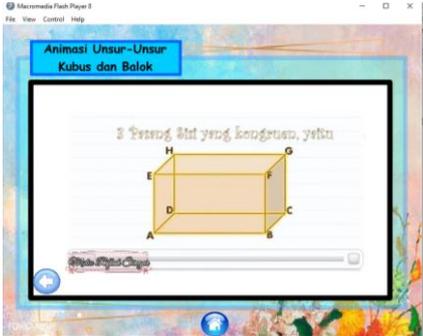
- a. Media
 - *Macromedia Flash*
 - LCD
- b. Alat
 - Proyektor
 - Laptop
- c. Sumber Pembelajaran
 - Buku Guru dan Siswa Kelas VII Edisi Revisi 2018 (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Repblik Indonesia 2018)
 - LKS Materi Bangun Ruang siswa Datar
 - *Macromedia Flash* Materi Bangun Ruang siswa Datar

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan – 1

Jenis Kegiatan	Kegiatan	
	Guru	Siswa
Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none">➤ Guru memberikan salam (salam SFD dan ucapan selamat pagi)➤ Guru menyapa siswa dan menanyakan kabar➤ Guru meminta kesediaan siswa untuk membawa doa	<ul style="list-style-type: none">➤ Siswa menjawab salam dari guru➤ Siswa memberi respon akan sapaan dari guru➤ Siswa memimpin doa

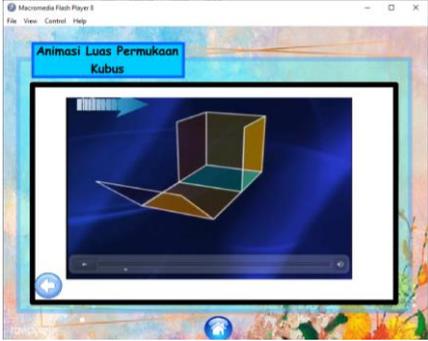
	<p>Tahap Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan materi apa yang ingin dipelajari ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang unsur-unsur kubus dan balok ➤ Guru memperkenalkan dan mempersiapkan pembelajaran dengan menggunakan model inquiri  <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menerangkan nilai karakter seperti bertanggung jawab dan jujur dalam pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menyimak dan mendengarkan penjelasan guru ➤ Siswa mendengarkan guru yang menyampaikan tujuan pembelajaran ➤ Siswa melihat video pembelajaran inquiri <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mampu menunjukkan karakter bersikap seperti bertanggung jawab dan jujur dalam pembelajaran
<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Tahap Merumuskan masalah</p> <p>MENGAMATI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menampilkan gambar dalam ayo kita amati dan memperhatikan video pembelajaran menggunakan <i>Macromedia Flash 8.0</i> yang berkaitan dengan unsur-unsur kubus dan balok  <ul style="list-style-type: none"> ➤ guru memaparkan materi kepada peserta didik 	<p>MENGAMATI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik mengamati dan memahami bentuk materi unsur-unsur kubus dan balok yang disajikan guru pada video pembelajaran <i>Macromedia Flash 8.0</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menyimak dan mendengarkan penjelasan guru

	<p>Tahap Merumuskan Hipotesis</p> <p>MENANYA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ guru memberikan pertanyaan berkaitan dengan penjelasan materi <p>Tahap Pengumpulan data</p> <p>MENGUMPULKAN INFORMASI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik membentuk kelompok dengan teman sebangku untuk menyelesaikan masalah yang ada di dalam LKS ➤ Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengumpulkan jawaban dengan melihat video pembelajaran yang ditampilkan oleh guru menggunakan <i>Macromedia Flash 8.0</i>  <p>MENGASOSIASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ guru menjelaskan kepada siswa keterkaitan antar materi yang telah di diskusikan dari sumber buku/ artikel lain yang relevan serta video yang di sajikan. <p>Tahap Menguji Hipotesis</p> <p>MENKOMUNIKASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta hasil diskusi kelompok tentang materi. ➤ Guru meminta beberapa kelompok untuk memberi tanggapan dari hasil diskusi kelompok yang di paparkan 	<p>MENANYA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ siswa menjawab pertanyaan guru <p>MENGUMPULKAN INFORMASI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa melaksanakan perintah guru untuk bergabung ke kelompok yang sudah di tentukan ➤ Siswa mengerjakan LKS dan mengumpulkan jawaban masing – masing anggota kelompok dengan menjawab masalah dengan suatu penemuan yang baru dan guru hanya sebagai fasilitator. ➤ Siswa wajib menuliskan semua informasi yang dia dapatkan ketika menyelesaikan masalah yang diberikan. <p>MENGASOSIASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa berdiskusi kembali tentang informasi yang diperoleh dari pengamatan gambar (vidio) dan buku materi <p>MENKOMUNIKASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa memaparkan hasil diskusi tentang materi ➤ Siswa memberi tanggapan hasil pemaparan kelompok di depan dengan penemuan yang baru dari hasil diskusi mereka, untuk mengasah kemampuan visual siswa
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

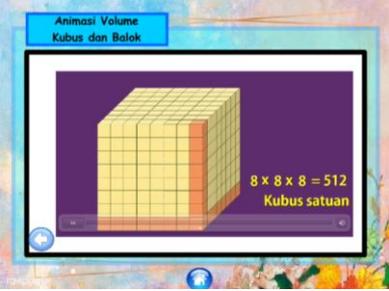
	dengan cara yang berbeda dari kelompok sebelumnya.	pada saat memperhatikan video <i>Macromedia Flash</i> dan jawaban dari siswa sebelumnya.
Kegiatan Penutup	<p>Tahap Menarik Kesimpulan</p> <p>AKSI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta hasil pemaparan dan diskusi kelompok siswa dengan memperhatikan masing-masing kemampuan visual siswa dalam menjawab soal. ➤ Guru memperhatikan jawaban siswa yang menjawab dengan penemuan yang baru <p>EVALUASI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan tes tertulis kepada siswa mengenai materi bangun ruang 	<p>AKSI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengumpulkan hasil diskusi yang telah di paparkan kepada guru dan guru menilai mana siswa yang memiliki kemampuan visual tinggi, sedang, dan rendah. <p>EVALUASI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengerjakan tes tertulis yang di berikan oleh guru

Pertemuan – II

Jenis Kegiatan	Kegiatan	
	Guru	Siswa
Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan salam (salam SFD dan ucapan selamat pagi) ➤ Guru menyapa siswa dan menanyakan kabar ➤ Guru meminta kesedian siswa untuk membawa doa <p>Tahap Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan materi apa yang ingin dipelajari ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang jarring-jaring kubus dan balok ➤ Guru menerangkan nilai karakter bersikap energik, ramah dan rela berkorban 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menjawab salam dari guru ➤ Siswa memberi respon akan sapaan dari guru ➤ Siswa memimpin doa <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendengarkan guru yang menyampaikan tujuan pembelajaran ➤ Siswa mampu menunjukkan karakter bersikap energik, ramah dan rela berkorban

<p style="text-align: center;">Kegiatan Inti</p>	<p>Tahap Merumuskan masalah</p> <p>MENGAMATI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menampilkan video pembelajaran menggunakan <i>Macromedia Flash 8.0</i> berkaitan dengan Jaring-Jaring Kubus dan Balok  <ul style="list-style-type: none"> ➤ guru memaparkan materi kepada peserta didik 	<p>MENGAMATI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik mengamati dan memahami bentuk materi berkaitan dengan Jaring-Jaring Kubus dan Balok yang disajikan guru pada video pembelajaran menggunakan <i>Macromedia Flash 8.0</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menyimak dan mendengarkan
	<p>Tahap Merumuskan Hipotesis</p> <p>MENANYA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ guru memberikan pertanyaan berkaitan dengan penjelasan materi <p>Tahap Pengumpulan data</p> <p>MENGUMPULKAN INFORMASI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik membentuk kelompok dengan teman sebangku ➤ Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengumpulkan jawaban dengan melihat video pembelajaran yang ditampilkan oleh guru menggunakan <i>Macromedia Flash 8.0</i> 	<p>MENANYA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ siswa menjawab pertanyaan guru dengan menyelesaikan masalah dengan penemuan yang ia temukan. <p>MENGUMPULKAN INFORMASI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa melaksanakan perintah guru untuk bergabung ke kelompok yang sudah ditentukan ➤ Siswa mengumpulkan jawaban masing – masing kelompok dengan menjawab masalah dengan suatu penemuan yang baru dan guru hanya sebagai fasilitator. ➤ Siswa wajib menuliskan semua informasi yang dia dapatkan ketika menyelesaikan masalah yang diberikan.

	<p>MENGASOSIASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ guru menjelaskan kepada siswa keterkaitan antar materi yang telah di diskusikan dari sumber buku/ artikel lain yang relevan serta video yang di sajikan <p>Tahap Menguji Hipotesis</p> <p>MENGGOMUNIKASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta hasil diskusi kelompok tentang materi. ➤ Guru meminta beberapa kelompok untuk memberi tanggapan dari hasil diskusi kelompok yang di paparkan dengan cara yang berbeda dari kelompok sebelumnya. 	<p>MENGASOSIASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa berdiskusi kembali tentang informasi yang diperoleh dari pengamatan gambar (vidio) dan buku materi <p>MENGGOMUNIKASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa memaparkan hasil diskusi tentang materi ➤ Siswa memberi tanggapan hasil pemaparan kelompok di depan dengan penemuan yang baru dari hasil diskusi mereka, untuk mengasah kemampuan visual siswa pada saat memperhatikan video <i>Macromedia Flash</i> dan jawaban dari siswa sebelumnya.
<p>Kegiatan Penutup</p>	<p>Tahap Menarik Kesimpulan</p> <p>AKSI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta hasil pemaparan dan diskusi kelompok siswa dengan memperhatikan masing-masing kemampuan visual siswa dalam menjawab soal. ➤ Guru memperhatikan jawaban siswa yang menjawab dengan penemuan yang baru <p>EVALUASI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan tes tertulis kepada siswa mengenai materi bangun ruang berkaitan dengan jarring-jaring kubus dan balok 	<p>AKSI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengumpulkan hasil diskusi yang telah di paparkan kepada guru dan guru menilai mana siswa yang memiliki kemampuan visual tinggi, sedang, dan rendah. <p>EVALUASI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengerjakan tes tertulis yang di berikan oleh guru

Jenis Kegiatan	Kegiatan	
	Guru	Siswa
Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan salam (salam SFD dan ucapan selamat pagi) ➤ Guru menyapa siswa dan menanyakan kabar ➤ Guru meminta kesediaan siswa untuk membawa doa <p>Tahap Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan materi apa yang ingin dipelajari ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang luas permukaan dan volume kubus dan balok ➤ Guru menerangkan nilai karakter bersikap energik, ramah dan rela berkorban 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menjawab salam dari guru ➤ Siswa memberi respon akan sapaan dari guru ➤ Siswa memimpin doa <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendengarkan guru yang menyampaikan tujuan pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mampu menunjukkan karakter bersikap energik, ramah dan rela berkorban
Kegiatan Inti	<p>Tahap Merumuskan masalah</p> <p>MENGAMATI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menampilkan video pembelajaran menggunakan <i>Macromedia Flash 8.0</i> berkaitan dengan Volume kubus dan balok  <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memaparkan materi kepada peserta didik dan LAS yang dapat melihat kemampuan visual siswa. <p>Tahap Merumuskan Hipotesis</p> <p>MENANYA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan pertanyaan Ayo Kita Berlatih dan memberikan soal dari LAS yang mengasah kemampuan visual siswa dalam menjawab. 	<p>MENGAMATI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik mengamati dan memahami bentuk materi <p>MENANYA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ siswa menuliskan ke buku latihan pertanyaan yang di sampaikan oleh guru. ➤ Siswa menyelesaikan masalah yang ada di latihan

	<p>Tahap Pengumpulan data MENGUMPULKAN INFORMASI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik membentuk kelompok dengan teman sebangku ➤ Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengumpulkan jawaban dengan melihat video pembelajaran yang ditampilkan oleh guru menggunakan <i>Macromedia Flash 8.0</i> <p>MENGASOSIASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ guru menjelaskan kepada siswa keterkaitan antar materi yang telah di diskusikan dari sumber buku/ artikel lain yang relevan <p>Tahap Menguji Hipotesis MENGGOMUNIKASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta hasil diskusi kelompok tentang materi. ➤ Guru meminta beberapa kelompok untuk memberi tanggapan dari hasil diskusi kelompok yang di paparkan dengan cara yang berbeda dari kelompok sebelumnya. 	<p>dengan penemuan yang ia temukan.</p> <p>MENGUMPULKAN INFORMASI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa melaksanakan perintah guru untuk bergabung ke kelompok yang sudah di tentukan ➤ Siswa mengumpulkan jawaban masing – masing kelompok dengan menjawab masalah dengan suatu penemuan yang baru dan guru hanya sebagai fasilitator. ➤ Siswa wajib menuliskan semua informasi yang dia dapatkan ketika menyelesaikan masalah yang diberikan. <p>MENGASOSIASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa berdiskusi kembali tentang informasi yang diperoleh dari pengamatan video dan buku materi <p>MENGGOMUNIKASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa memaparkan hasil diskusi tentang materi ➤ Siswa memberi tanggapan hasil pemaparan kelompok di depan dengan penemuan yang baru dari hasil diskusi mereka, untuk mengasah kemampuan visual siswa pada saat memperhatikan video <i>Macromedia Flash</i> dan jawaban dari siswa sebelumnya.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kegiatan Penutup	<p>Tahap Menarik Kesimpulan</p> <p>AKSI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta hasil pemaparan dan diskusi kelompok siswa dengan memperhatikan masing-masing kemampuan visual siswa dalam menjawab soal. ➤ Guru memperhatikan jawaban siswa yang menjawab dengan penemuan yang baru <p>EVALUASI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan tes tertulis kepada siswa mengenai materi bangun ruang 	<p>AKSI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengumpulkan hasil diskusi yang telah di paparkan kepada guru dan guru menilai mana siswa yang memiliki kemampuan visual tinggi, sedang, dan rendah. <p>EVALUASI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengerjakan tes tertulis yang di berikan oleh guru

I. PENILAIAN

No	Bentuk Instrumen	Butir instrumen	Jawaban	Skor
1	Uraian	Keliling alas sebuah kubus 28 cm. Luas seluruh bidang sisi kubus tersebut adalah...	<p>Diketahui: $K = 28$</p> $K = 4 \times s \Rightarrow s =$ $\frac{K}{4} = \frac{28}{4} = 7 \text{ cm}$ $L = 6s^2 = 6 \times 7^2 = 294 \text{ cm}^2$	3 Jawaban benar 2 Jawaban tepat 1 Jawaban salah
2	Uraian	Jika panjang salah satu diagonal sisi sebuah kubus 50 cm, maka luas sisi kubus itu adalah....	<p>Diketahui:</p> <p>Panjang diagonal sisi = 50 cm</p> $s\sqrt{2} = 50$ $s = \frac{50}{\sqrt{2}} = \frac{50}{\sqrt{2}} \text{ cm}$ $L = 6s^2 = 6 \times \left(\frac{50}{\sqrt{2}}\right)^2 = 6 \times \frac{2500}{2} = 6 \times 1.250 = 7.500 \text{ cm}^2$	3 Jawaban benar 2 Jawaban tepat 1 Jawaban salah

3	Uraian	Volume balok yang berukuran panjang 8 cm, lebar 6 cm dan tinggi 3 cm adalah....	Panjang = 8 cm, lebar = 6 cm, tinggi= 3 cm $V = p \times l \times t$ $= 8 \times 6 \times 3 = 144 \text{ cm}^3$	3 Jawaban benar 2 Jawaban tepat 1 jawaban salah
---	--------	---------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

a. Pengetahuan

Keterangan :

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

Contoh nilai yang diperoleh Ade Diaz

$$\text{Nilai} = 12 / 15 \times 100 = 80$$

b. Keterampilan

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Butir Instrumen	Kapan/saat Pelaksanaan	Ket
1	Porto Polio	Mind Map	Buatlah Mind map dari Pola Bilangan	Dalam dan diluar pembelajaran	Penilaian untuk, sebagai, dan/atau pencapaian pembelajaran

Teknik Penilaian Keterampilan

Indikator Keterampilan :

- Menyusun Mind Map tentang Pola Bilangan di Buku Gambar A3 (P7).
- Memaparkan Mind Map tentang Pola Bilangan di depan kelas (P4).

Bentuk Rubrik.

No	Nama	Skor		Nilai
		A	B	
		(1-4)	(1-4)	
1				
2				

Keterangan :

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

Contoh nilai yang diperoleh Ade Diaz

$$\text{Nilai} = \frac{6}{8} \times 100 = 75$$

Kriteria penilaian :

Skor	Indikator Keterampilan	Aspek yang dinilai
1	A	Tidak menyusun Mind Map
	B	Tidak memaparkan Mind Map
2	A	Menyusun Mind Map dari berbagai sumber tetapi belum tepat dan akurat
	B	Memaparkan melalui presentasi secara kurang tepat, dan tidak melibatkan seluruh anggota kelompok
3	A	Menyusun Mind Map dari berbagai sumber secara tepat tetapi belum akurat
	B	Memaparkan melalui presentasi secara tepat, tetapi tidak melibatkan seluruh anggota kelompok
4	A	Menyusun Mind Map dari berbagai sumber secara tepat dan akurat
	B	Memaparkan melalui presentasi secara tepat, dengan melibatkan seluruh anggota kelompok

c. Sikap

Teknik	Bentuk Instrumen	Aspek yang dinilai	Waktu Pelaksanaan	Ket.
Observasi dan penilaian diri	Jurnal dan kuisisioner	senantiasa bergembira, tekun berdoa dan pertobatan terus menerus	Saat pembelajaran berlangsung dan setelah pembelajaran	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran (<i>assessment for and of learning</i>)

Rubrik Penilaian Sikap :

No	Aspek yang Dinilai	Ketgori			Keterangan
		3	2	1	
1	Melaksanakan tugas dengan tepat waktu dan teliti				
2	Ikut seta dalam mengikuti ekskul di sekolah				

3	Berperan aktif dalam kegiatan di kelas seperti diskusi , debat dan Tanya jawab				
4	Membiasakan mengkonsumsi makanan sehat dan bergizi				
5	Berusaha keras untuk meningkatkan prestasi dan tidak lemah dalam meraih cita-cita				
6	Membiasakan diri berolahraga , baik di sekolah maupun di luar sekolah sesuai dengan bakat dan minat				
7	Memperhatikan kebersihan diri bagitu juga dengan kerapian pakaian serta kelengkapan diri				
8	Menggai bakat (potensi) di dalam dirinya berupa olahraga, seni dan music				
Jumlah Skor					

Skor : Nilai = (Skor Perolehan : 24) x 100

Mengetahui,
Kepala SMP Cerdas Murni

Medan,
Guru Mata Pelajaran

(_____)

(_____)

Lampiran 2
Perkembangan Sikap Spiritual

Nama Sekolah : **SMP Cerdas Murni**

Kelas / Semester : VIII /3

Tahun Pelajaran : 2023/2024

No	Tanggal	Nama Siswa	Catatan Perilaku	Butir Sikap

Keterangan :

Indikator Sikap Spiritual: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

Lampiran 3.

Lampiran 4

Penskoran Indikator Kemampuan Visual

Skor	Kriteria
4	Langkah-langkah penyelesaian dijelaskan secara lengkap dan kompeten, menggambarkan indikator aspek kemampuan visual yang diukur, tidak terdapat kesalahan dalam perhitungan/ menggambar
3	Langkah-langkah penyelesaian dijelaskan secara benar, sesuai indikator aspek kemampuan visual yang diukur, namun terdapat sedikit kesalahan dalam perhitungan/ menggambar
2	Langkah-langkah penyelesaian dijelaskan secara tidak lengkap, kurang menggambarkan indikator aspek kemampuan visual yang diukur, dan terdapat banyak kesalahan dalam perhitungan/ menggambar
1	Langkah-langkah penyelesaian dijelaskan secara tidak benar, tidak menggambarkan indikator aspek kemampuan visual yang diukur, dan jawaban cenderung mencoba-coba
0	Tidak ada respon

Lampiran 5

Tabel 3.5 Kisi-kisi Tes Kemampuan Visual

(Modifikasi Kania, 2017:67)

Aspek	Indikator yang diukur	No. Soal
<i>Visual Thinking</i>	Melukis, menggambar atau menjiplak bangun datar	No. 1 dan 3 (Las I)
	Mengidentifikasi bangun datar berdasarkan penampakannya secara utuh : (a) gambar sederhana, diagram atau seperangkat guntingan dalam posisi yang berbeda : (b) bentuk dan konfigurasi lain yang lebih kompleks.	No. 2 (Las I) dan No. 1 (Las II)
	Secara verbal, siswa mampu menjelaskan apa yang dilihat dan diperoleh untuk mengidentifikasi bentuk berdasarkan informasi yang diberikan.	No. 2(Las II) dan No. 3 (Las II)
	Merepresentasikan suatu permasalahan kedalam bentuk yang dapat membantu menghubungkan dan mengkomunikasikan suatu informasi untuk menyelesaikan masalah	No. 1 (Las III) dan No. 2 (Las III)
	Menyelesaikan soal rutin dengan mengoperasikan (menerapkan) pada bangun datar.	Soal rutin pada Las II dan III

LKS 1

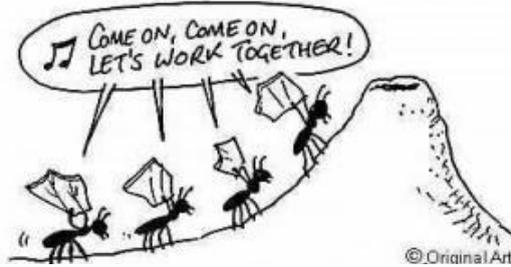
BAGIAN-BAGIAN DAN SIFAT-SIFAT KUBUS DAN BALOK

Nama anggota kelompok :

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

- Petunjuk :**
1. Semua anggota kelompok harus saling bekerja sama
 2. Kerjakanlah LKS ini dengan sungguh-sungguh dan kumpulkan tepat waktu
 3. Apabila ada hal-hal yang belum dimengerti, tanyakanlah atau carilah dari sumber lain.
 4. Bantulah temanmu yang masih kesulitan dalam memahami pelajaran ini.

- Indikator :**
1. Menyebutkan bagian-bagian kubus
 2. Menyebutkan sifat-sifat kubus
 3. Menyebutkan bagian-bagian balok
 4. Menyebutkan sifat-sifat balok



Kegiatan 1 Bagian-bagian dan Sifat Kubus

1. Perhatikan gambar dan ilustrasi berikut.



Sumber : dokumentasi pribadi Sumber : ens-lyon.fr

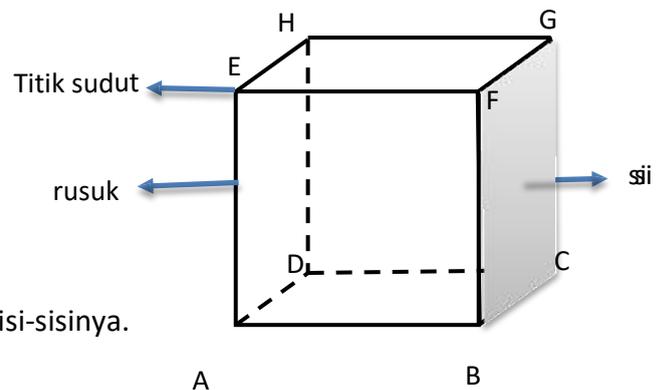
Wadah di samping terbuat dari kertas bekas. Dengan mendaur ulang sampah kertas menjadi benda lain yang bermanfaat, maka kita telah membantu untuk mengurangi banyaknya sampah sebagai wujud kepedulian terhadap lingkungan. Berbentuk apakah wadah tersebut? _____



Agar dapat membuat wadah tersebut kita harus mengetahui banyak kertas yang diperlukan dengan terlebih dahulu mengetahui berapa banyak sisi pada kubus. Sisi merupakan salah satu bagian kubus. Selanjutnya mari kita pelajari pula bagian-bagian kubus yang lain.

2. Selain wadah pada gambar di atas, benda apa saja di sekitarmu yang berbentuk kubus?





Sisi, rusuk dan titik sudut kubus

- 1) Berapa banyak sisi kubus tersebut? Sebutkan sisi-sisinya.
- 2) Berapa pasang sisi yang sejajar? Sebutkanlah kelompok sisi yang sejajar.

- 3) Berapa banyak rusuk kubus tersebut? Sebutkan rusuk-rusuknya?
- 4) Berapa pasang rusuk yang sejajar? Sebutkanlah kelompok rusuk yang sejajar.

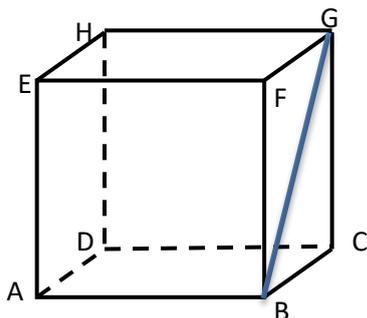
c. Titik sudut kubus

- 5) Berapa banyak titik sudut kubus tersebut? sebutkan titik-titik sudutnya.

b. Diagonal sisi, diagonal ruang dan bidang diagonal.

Agar dapat memahami diagonal sisi dan diagonal ruang lakukanlah kegiatan berikut.

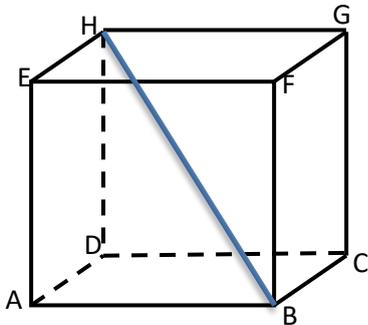
- **Diagonal sisi kubus**



Dengan menggunakan model kerangka kubus, Gunakan lidi untuk menghubungkan dua titik sudut yang tidak terletak pada rusuk yang sama pada satu sisi (seperti pada gambar). Lidi tersebut dapat dimisalkan sebagai ruas garis yang disebut **diagonal sisi kubus**.

- 1) Berapa banyak diagonal sisi kubus tersebut? Sebutkan diagonal-diagonal sisinya.
- 2) Bandingkan panjang semua diagonal sisi kubus tersebut, apakah ukurannya sama? Mengapa?
- 3) Tentukanlah panjang diagonal sisi kubus tersebut jika diketahui panjang rusuk kubus = r .

• **Diagonal ruang kubus**



1) Masih menggunakan model kerangka kubus, gunakan lidi untuk menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan dalam ruang (titik sudut yang dihubungkan tidak berada pada sisi yang sama).

Lidi tersebut dapat dimisalkan sebagai ruas garis yang disebut **diagonal ruang kubus**.

Ulangi untuk titik sudut yang lain.

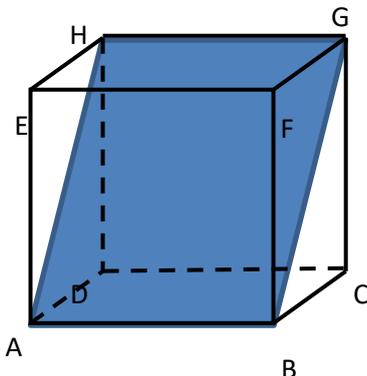
2) Bandingkan panjang semua diagonal ruang kubus. Apakah ukurannya sama?

Mengapa?

3) Berapa banyak diagonal ruang kubus tersebut? Sebutkan diagonal-diagonalnya.

4) Tentukanlah panjang diagonal ruang kubus tersebut jika diketahui panjang rusuk kubus = r .

• **Bidang diagonal kubus.**



Siapkan kertas karton dan sisipkan di antara dua diagonal

bidang dan di antara dua buah rusuk yang berhadapan sehingga membagi kubus menjadi dua bagian yang sama besar. Daerah yang dibentuk oleh karton tersebut disebut **bidang diagonal**

1) Berapa banyak bidang diagonal kubus tersebut? Tuliskan bidang apa saja.



KESIMPULAN

Tabel Bagian-bagian kubus

No	Bagian-bagian kubus	Banyak	Bentuk
1	Sisi		
2	Rusuk		
3	Titik sudut		
4	Diagonal sisi		
5	Diagonal ruang		
6	Bidang diagonal		

Rumus menentukan panjang

Panjang Diagonal Sisi =

Panjang Diagonal Ruang =

Bagaimana sifat-sifat kubus tersebut. Tuliskanlah dengan mengacu pada masing-masing bagian yang dimiliki kubus.



“Membaca adalah jendela dunia”

Dengan membaca kita akan tahu berbagai hal dari belahan dunia lain. Semakin banyak membaca, rasa ingin tahu kita akan semakin tinggi, dan kita akan semakin termotivasi untuk terus dan terus membaca sehingga wawasan kita akan semakin luas.

Kegiatan 2 Bagian-bagian dan Sifat Balok

1. Perhatikan gambar berikut.

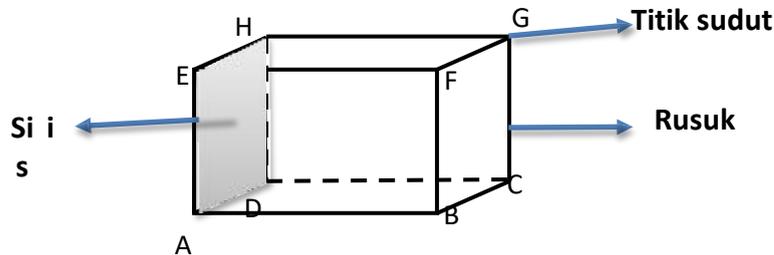


“Buanglah sampah pada tempatnya”, kalimat anjuran tersebut sering kita temukan di tempat-tempat umum. Agar lingkungan menjadi bersih dan sehat perlu kesadaran dan kepedulian kita semua. Gambar disamping adalah gambar tempat sampah, tempat sampah tersebut terdiri dari tiga kelompok yaitu sampah organik seperti dedaunan dan sisa makanan, B3 (bahan-bahan beracun dan berbahaya) seperti baterai bekas dan non organik seperti botol plastik yang bisa didaur ulang. Berbentuk apakah bak sampah tersebut?

Sebelum memproduksi bak sampah dari aluminium tersebut, Produsen harus mengetahui banyak bahan aluminium yang diperlukan dengan terlebih dahulu mengetahui berapa banyak sisi bak sampah yang berbentuk balok. Sisi merupakan salah satu bagian balok. Selanjutnya mari kita pelajari pula bagian balok yang lain.

2. Selain kotak sampah di atas, benda apa saja di sekitarmu yang berbentuk balok?

3. Guru membagikan model balok.



Perhatikan model balok tersebut dan jawablah pertanyaan di bawah ini bersama dengan teman sekelompokmu.

a. Sisi, rusuk dan titik sudut balok

- 1) Berapa banyak sisi balok tersebut? Tuliskan sisi apa saja.
- 2) Berbentuk apakah sisi balok tersebut?
- 3) Berapa kelompok sisi balok yang memiliki bentuk dan ukuran yang sama ? Tuliskan kelompok sisi-sisi tersebut.
- 4) Berapa kelompok sisi yang sejajar? Tuliskan kelompok sisi-sisi tersebut.

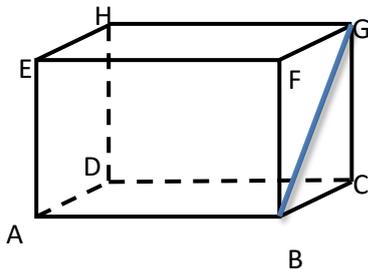
- 5) Berapa banyak rusuk balok tersebut? Tuliskan rusuk apa saja.
- 6) Berapa kelompok rusuk balok yang memiliki ukuran yang sama? Tuliskan kelompok rusuk-rusuk tersebut.
- 7) Berapa kelompok rusuk yang sejajar? Tuliskan kelompok rusuk yang sejajar.

- 8) Berapa banyak titik sudut balok tersebut? Tuliskan titik-titik sudutnya.

b. Diagonal sisi, diagonal ruang dan bidang diagonal.

Agar dapat memahami diagonal sisi dan diagonal ruang lakukanlah kegiatan berikut.

• Diagonal sisi balok

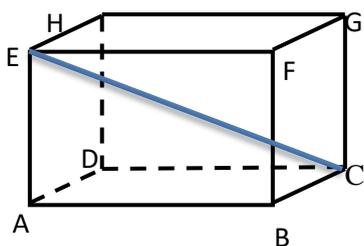


Dengan menggunakan model kerangka balok, Gunakan lidi untuk menghubungkan dua titik sudut yang tidak terletak pada rusuk yang sama pada satu sisi (seperti pada gambar).

Lidi tersebut dapat dimisalkan sebagai ruas garis yang disebut **diagonal sisi balok**.

- 1) Berapa banyak diagonal sisi balok tersebut? Sebutkan diagonal-diagonal sisinya.
- 2) Bandingkan panjang semua diagonal sisi balok tersebut, apakah ukurannya sama?
Mengapa?
- 3) Tentukanlah panjang diagonal sisi BCGF, jika diketahui balok memiliki panjang P , lebar l dan tinggi t .

Diagonal ruang balok

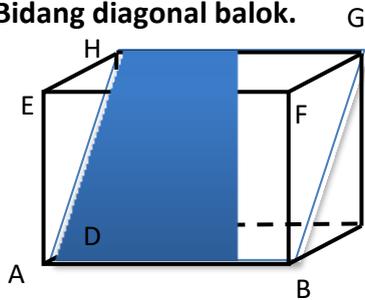


- 1) Masih menggunakan model kerangka balok, gunakan lidi untuk menghubungkan dua buah titik sudut yang berhadapan dalam ruang (titik sudut yang dihubungkan tidak berada pada sisi yang sama). Perhatikan gambar.

Lidi tersebut dapat dimisalkan sebagai ruas garis yang disebut **diagonal ruang balok**
Ulangi untuk titik sudut yang lain.

- 2) Bandingkan panjang semua diagonal ruang balok. Apakah ukurannya sama?
Mengapa?
- 3) Berapa banyak diagonal ruang balok tersebut? Sebutkan diagonal-diagonalnya.
- 4) Tentukan panjang diagonal ruang EC jika diketahui balok memiliki panjang P , lebar l dan tinggi t .

Bidang diagonal balok.



Siapkan kertas karton dan sisipkan di antara dua diagonal bidang dan di antara dua buah rusuk yang berhadapan sehingga membagi balok menjadi dua bagian yang sama besar. Karton tersebut dapat dimisalkan sebagai daerah C yang disebut **bidang diagonal balok**.

- 1) Berapa banyak bidang diagonal balok tersebut? Tuliskan bidang apa saja?
- 2) Berbentuk apa bidang diagonal balok tersebut.



KESIMPULAN

Tabel Bagian-bagian balok

Rumus menentukan panjang diagonal

No	Bagian-bagian balok	Banyak	Bentuk
1	Sisi		
2	Rusuk		
3	Titik sudut		
4	Diagonal sisi		
5	Diagonal ruang		
6	Bidang diagonal		

Panjang diagonal sisi =

Diagonal ruang =

Bagaimana sifat-sifat balok tersebut. Tuliskanlah dengan mengacu pada masing-masing bagian yang dimiliki balok.



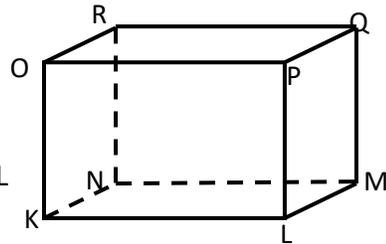
Aku akan belajar sungguh- sungguh dan rajin mengerjakan soal latihan, agar dapat memahami pelajaran ini dengan baik, sehingga dapat memberikan hasil yang terbaik ketika ujian nanti.



Ayo Latihan !!

1. Perhatikan gambar balok di samping.

- Sebutkan rusuk-rusuk yang berpotongan di titik O.
- Sebutkan sisi-sisi yang berpotongan di rusuk PL
- Sebutkan rusuk-rusuk yang bersilangan dengan rusuk KL
- sebutkan sisi-sisi yang tegak lurus dengan sisi KLMN



2. Di sekolah Adi akan diadakan kegiatan amal, setiap siswa harus membuat kerajinan tangan dan dijual untuk mendapatkan dana yang akan disumbangkan ke panti asuhan. Adi akan membuat lampion berbentuk kubus dengan kerangka yang terbuat dari kawat bekas dengan ukuran rusuk 20 cm. Tentukan:

- Panjang kawat minimal yang dibutuhkan Adi untuk membuat 1 buah lampion.
- Panjang diagonal sisi dan ruang kerangka lampion yang dibuat Adi.

😊 *Semangat ! Practice makes perfect* 😊

LKS 2

JARING-JARING KUBUS DAN BALOK

Nama anggota kelompok :

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

Petunjuk :

1. Semua anggota kelompok harus saling bekerjasama
2. Kerjakanlah LKS ini dengan sungguh-sungguh dan kumpulkan tepat waktu
3. Apabila ada hal-hal yang belum dimengerti, tanyakanlah atau carilah dari sumber lain.
4. Bantulah temanmu yang masih kesulitan dalam memahami pelajaran ini.

Indikator :

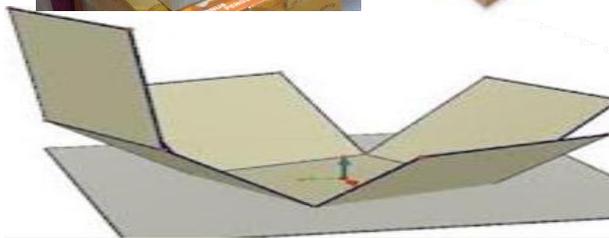
1. Menentukan jaring-jaring kubus
2. Menentukan jaring-jaring balok

"Berat sama dipikul, ringan sama dijinjing"
susah mudah ditanggung bersama



Kegiatan 1. Jaring-jaring kubus

1. Perhatikan masalah dan gambar berikut.

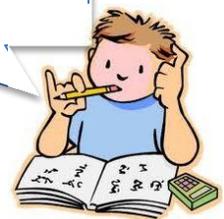


Ayah baru saja membeli barang elektronik. Barang-barang tersebut dibungkus menggunakan kardus seperti gambar di samping. Berbentuk apakah kardus tersebut?

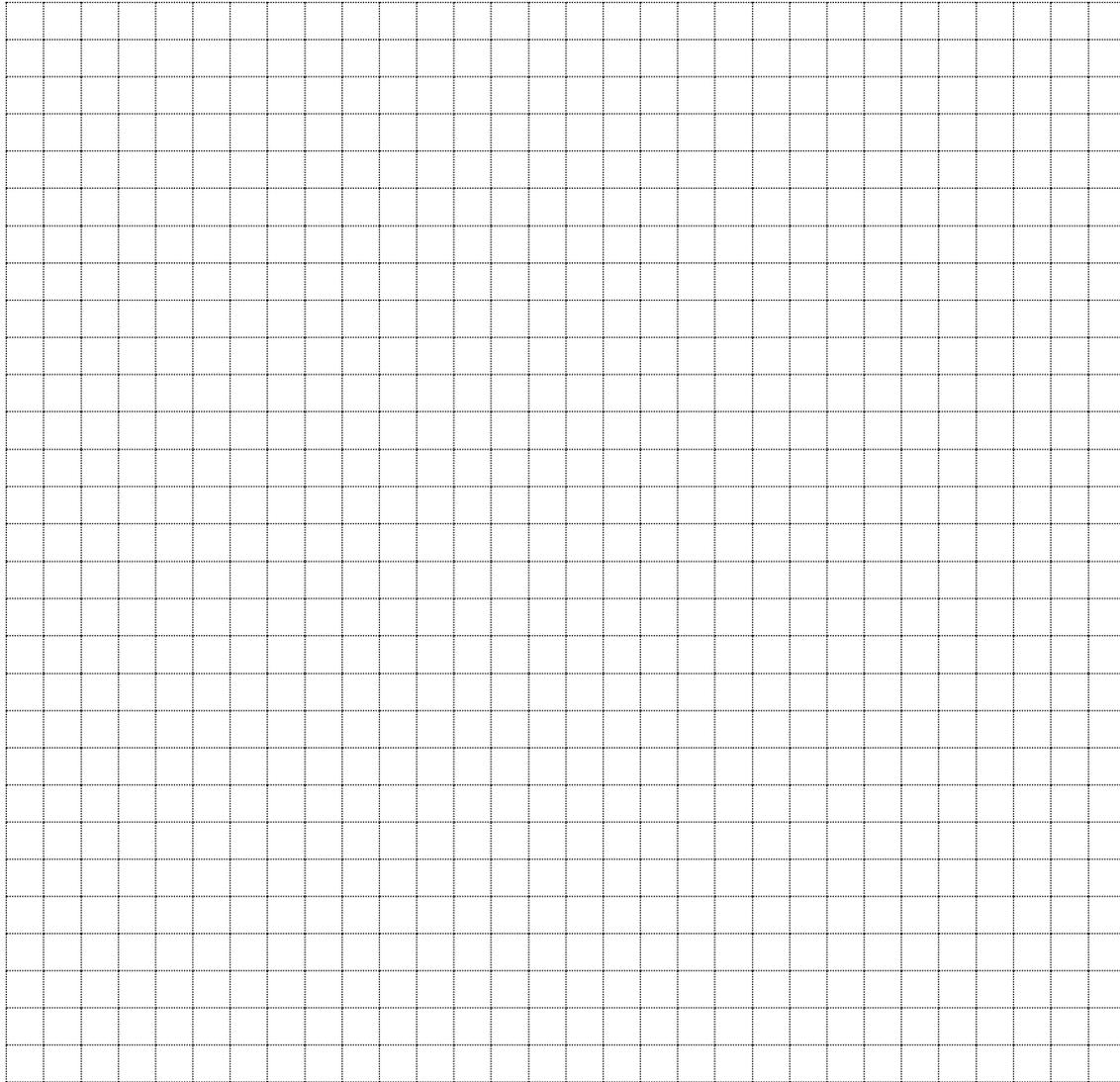
Kardus pembungkus tersebut tidak dibuang, tapi disimpan agar dapat digunakan kembali untuk keperluan lain atau di daur ulang agar mengurangi banyaknya sampah sebagai wujud kepedulian terhadap lingkungan.

Agar dapat menghemat tempat penyimpanan, Ayah mengiris beberapa bagian rusuk kubus tersebut agar kubus dapat direbahkan. Irisan kubus yang dibuat ayah adalah sebagai berikut.

Disebut apakah irisan kubus yang telah direbahkan tersebut dalam matematika?



Cobalah gambar jaring-jaring dari irisan kardus kubus yang telah dibuat ayah pada kertas berpetak di bawah ini. Dapatkah kamu membuat bentuk irisan kubus yang lain. Cobalah dengan menggunakan model kubus yang telah disediakan. **Caranya guntinglah tiga buah rusuk alas dan atasnya serta satu buah rusuk tegaknya kemudian rebahkan pada bidang datar.** Usahakan setiap siswa dalam kelompokmu, mengiris/menggunting kubusnya dari rusuk yang berbeda agar memperoleh bentuk jaring-jaring yang berbeda pula. Kemudian gambarkan semua bentuk jaring-jaring yang kalian dapatkan pada kertas berpetak.



Ada berapa bentuk jaring-jaring kubus yang kalian dapatkan? Apakah ada kemungkinan bentuk yang lain lagi? Jika ada, gambarkan kembali.

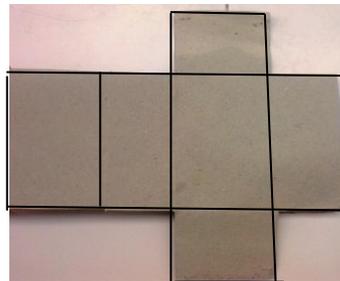
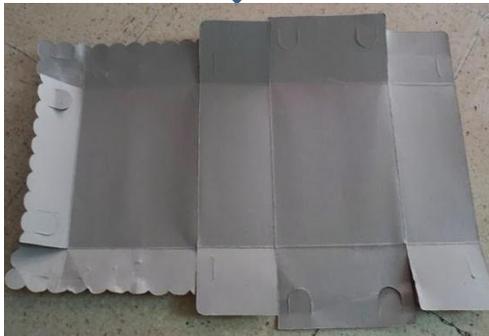


Selain dengan membaca, kita juga dapat mengasah rasa ingin tahu kita dengan mencari informasi melalui google.com pada internet. Mudah bukan? Jadi tidak ada alasan untuk malas mencari tahu, Ok! Tapi ingat ! Gunakan internet secara cerdas dan tepat.



Kegiatan 2. Jaring-jaring Balok

1. Perhatikan masalah dan gambar berikut.



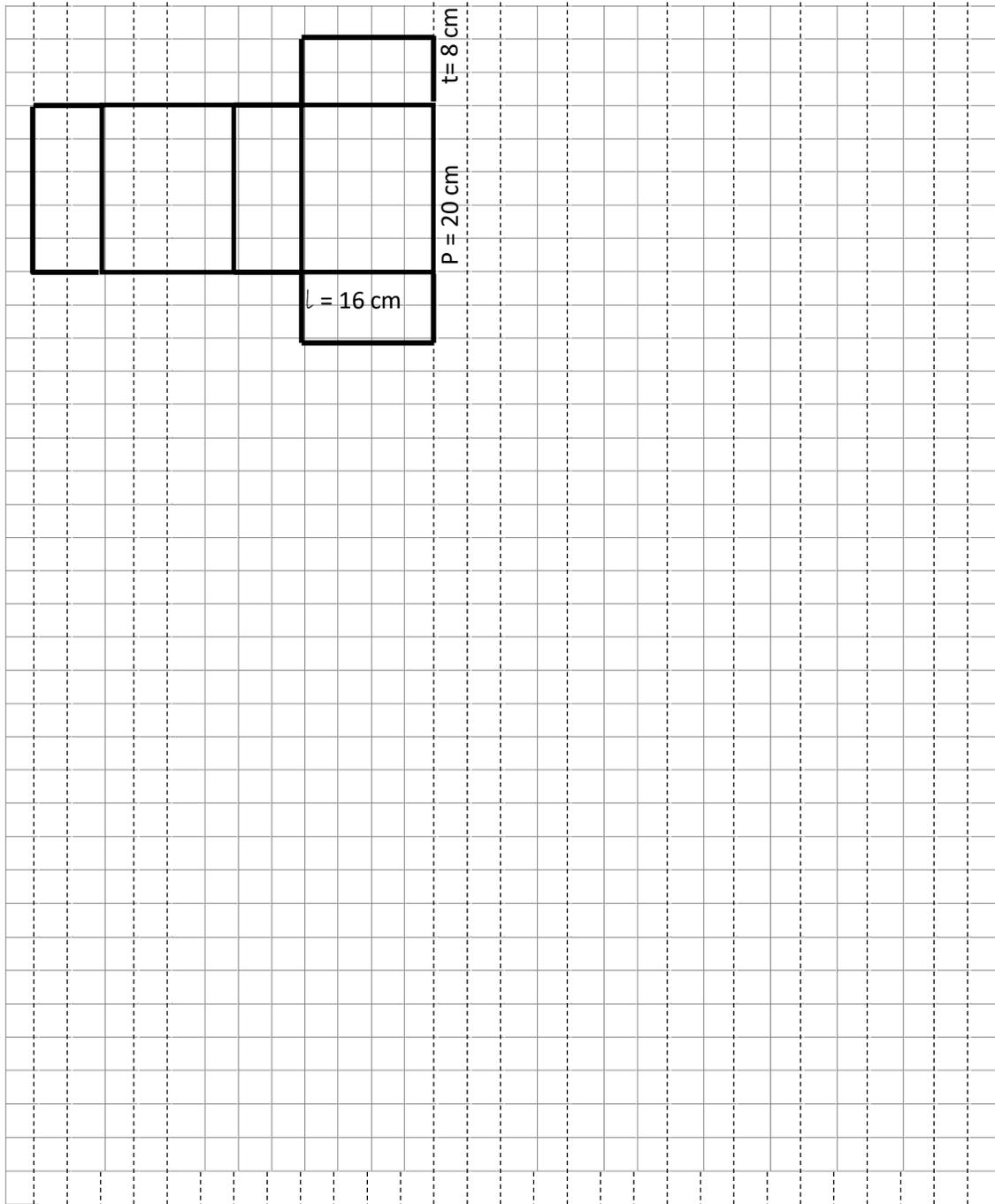
Sekolah Dilla mengadakan bakti sosial dan makan bersama dengan anak-anak panti asuhan. Makanan dan kue dibungkus di dalam kotak makanan seperti gambar di samping. Berbentuk apakah kotak tersebut?

Setelah selesai makan, kotak kue tersebut tidak dibuang, tapi disimpan untuk digunakan kembali atau didaur ulang. Setiap siswa diminta membantu untuk membuka rangkaian kotak tersebut untuk memudahkan penyimpanan.

Pola kotak makanan tersebut merupakan bentuk bangun datar dari kotak makanan yang berbentuk balok yang telah digunting beberapa rusuknya. Disebut apakah pola irisan balok tersebut dalam matematika?



2. Cobalah membuat jaring-jaring balok dari kardus bekas berbentuk balok yang kamu bawa. Caranya guntinglah tiga buah rusuk alas dan atasnya serta satu buah rusuk tegaknya kemudian rebahkan pada bidang datar. Usahakan setiap siswa dalam kelompokmu, mengiris/menggunting baloknya dari rusuk yang berbeda agar memperoleh bentuk jaring-jaring yang berbeda pula. Kemudian gambarkan semua bentuk jaring-jaring yang kalian dapatkan pada kertas berpetak.
3. Ukurlah jaring-jaring balokmu, berilah keterangan ukuran balok tersebut pada gambar jaring-jaring yang dibuat. Tidak mengapa gambar tidak sesuai dengan ukuran yang sebenarnya. Tunjukkan pula yang mana panjang, lebar dan tinggi balok. Perhatikan contoh.



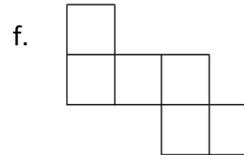
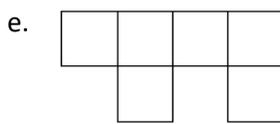
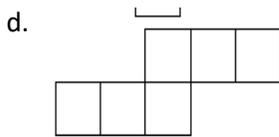
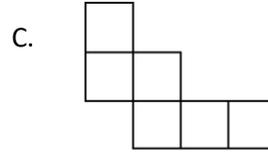
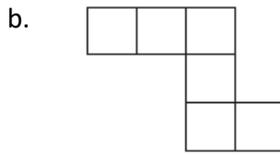
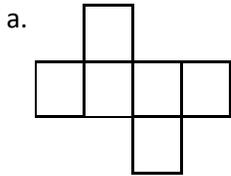
Orang yang memiliki karakter kerja keras salah satu cirinya adalah menyelesaikan semua tugas dengan sungguh-sungguh dan tepat waktu. Yuk kita biasakan, OK. !!



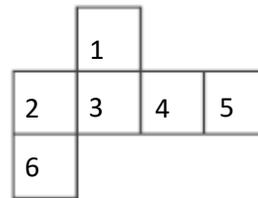


Latihan yuk !

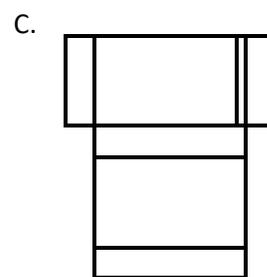
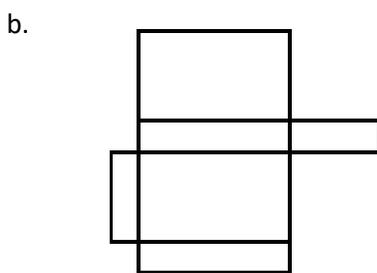
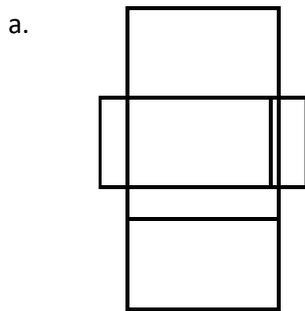
1. Diantaramasing-masing rangkaian persegi berikut, manakah yang merupakan jaring-jaring kubus? mengapa?



2. Perhatikan gambar jaring-jaring kubus berikut. Jika persegi nomor 5 merupakan alas kubus, maka persegi yang menjadi tutup kubus adalah



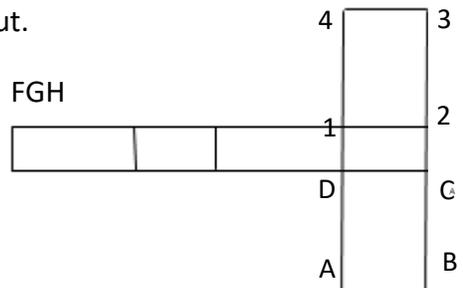
3. Diantara masing-masing rangkaian persegi panjang berikut, manakah yang merupakan jaring-jaring balok?



4. Perhatikan gambar jaring-jaring balok ABCD.EFGH berikut.

Jika balok tersebut mempunyai alas ABCD dan sisi atas FGH

Letak Titik H ditunjukkan oleh titik nomor



LKS 3

LUAS PERMUKAAN KUBUS DAN BALOK

Nama anggota kelompok :

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

Petunjuk :

1. Semua anggota kelompok harus saling bekerja sama
2. Kerjakanlah LKS ini dengan sungguh-sungguh dan kumpulkan tepat waktu
3. Apabila ada hal-hal yang belum dimengerti, tanyakanlah atau carilah dari sumber lain.
4. Bantulah temanmu yang masih kesulitan dalam memahami pelajaran ini.

Indikator :

1. Menemukan dan menyebutkan rumus luas permukaan kubus
2. Menentukan luas permukaan kubus
3. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan luas permukaan kubus
4. Menemukan dan menyebutkan rumus luas permukaan balok
5. Menentukan luas permukaan balok
6. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan luas permukaan balok

Jadilah tim yang kompak, kerjakanlah tugas kelompok bersama-sama dan saling membantulah dalam menyelesaikan kesulitan ...



Kegiatan 1 Luas Permukaan Kubus

Perhatikan permasalahan 1 berikut.



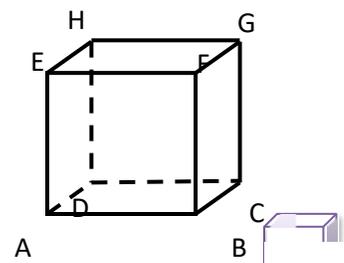
Sumber : girifumis.wordpress.com

Untuk mengurangi banyaknya sampah yang dibuang, Rahma akan mendaur ulang kotak *cookies* berbentuk kubus seperti gambar disamping menjadi tempat bros. Kotak tersebut akan dilapisi dengan kertas kado. Jika ukuran rusuk kotak 8 cm. Berapakah luas kertas kado paling sedikit yang diperlukan untuk membungkus 5 buah kotak cookis seperti gambar di samping?

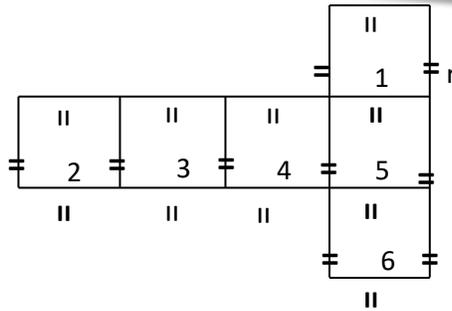
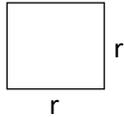
Bagaimana caranya agar kita bisa mengetahui banyaknya kertas kado yang diperlukan Rahma?

Sebelum menjawab permasalahan di atas, marilah kita lakukan kegiatan di bawah ini untuk menemukan luas permukaan kubus.

1. Perhatikan gambar di samping, gambar bangun ruang apakah itu?
2. Berapakah banyak sisi pada kubus?
3. Apakah sisi-sisi tersebut memiliki luas yang sama?
4. Berbentuk bangun datar apakah sisi kubus?



Perhatikan gambar jaring-jaring kubus di bawah ini



5. Jika panjang rusuk kubus adalah r satuan panjang, bagaimana cara menghitung luas sebuah sisi kubus?
6. Dengan cara menjumlahkan luas seluruh sisi kubus, tentukanlah rumus luas permukaan kubus yang rusuknya berukuran r satuan panjang.
7. Luas permukaan kubus = _____

= _____

Jadi, rumus luas permukaan kubus =



Kita telah mengetahui rumus luas permukaan balok, selanjutnya mari kita selesaikan permasalahan 1 di atas dengan menuliskan jawabannya pada kotak di bawah ini.

Luas kertas untuk membungkus sebuah kotak

Luas kertas untuk membungkus 5 buah kotak =



Ketika kita merasa mengetahui banyak hal, sesungguhnya itu pertanda kita tidak mengetahui banyak hal. Terus cari tahu karena sesungguhnya apa yang kita ketahui hanya secuil dari pengetahuan yang luas tak terbatas.

Kegiatan 2 Luas Permukaan Balok

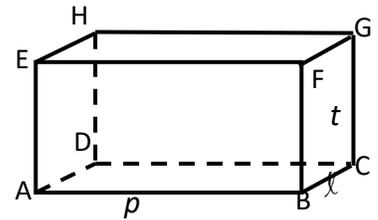
Perhatikan permasalahan 2 berikut

Pak Amir membuat bak sampah berukuran panjang dan lebar masing-masing 40 cm dengan tinggi 60 cm dari kayu. Setelah membuat kerangkanya dari kayu bekas, Pak Amir akan menutup kerangka tersebut dengan kayu lapis (triplek) dan mengecat. Satu kaleng cat dapat mengecat 5000 cm^2 . Berapa kaleng cat yang diperlukan jika Pak Amir akan membuat 3 buah bak sampah (tanpa tutup)?

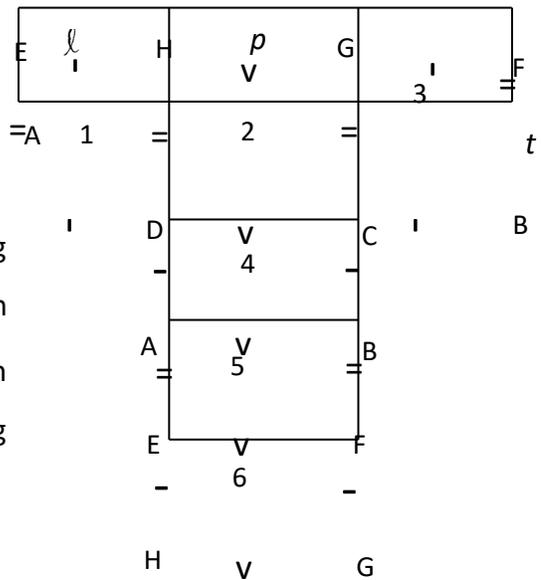
Bagaimana caranya agar kita bisa mengetahui luas triplek yang akan dicat tersebut?

Sebelum menjawab permasalahan di atas, marilah kita lakukan kegiatan di bawah ini untuk menemukan luas permukaan balok.

1. Perhatikan gambar di samping, gambar bangun ruang apakah itu?
2. Berbentuk bangun datar apakah sisi balok?
3. Balok memiliki ___ pasang sisi yang memiliki bentuk dan berukuran sama.



4. Perhatikan gambar jaring-jaring balok di samping.
 Jika balok ABCD.EFGH seperti gambar di samping berukuran p satuan panjang, lebar l satuan panjang, dan tinggi t satuan panjang, tentukanlah luas dari masing-masing pasangan sisi yang memiliki bentuk dan berukuran sama



1) Luas 1 = Luas ... = _____

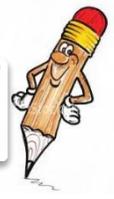
2) _____

3) _____

5. Tentukanlah rumus untuk menghitung luas permukaan balok seperti pada gambar di atas, dengan cara **menjumlahkan luas seluruh sisi balok**.

Luas permukaan balok = _____

Jadi, rumus luas permukaan balok =



Kita telah mengetahui rumus luas permukaan balok, selanjutnya mari kita selesaikan permasalahan 2 di atas.

Berapa Luas triplek yang diperlukan untuk membuat 1 buah bak sampah?

Berapa Luas triplek yang diperlukan untuk membuat 3 buah bak sampah?

Berapa banyak kaleng cat yang diperlukan untuk mengecat 3 buah bak sampah tersebut?



Latihan yuk !

1. Ayah memiliki kayu lapis (triplek) dengan luas 3 m^2 . Ayah akan membuat 2 buah bak sampah dilengkapi tutup berbentuk kubus dengan ukuran sama. Jika seluruh triplek digunakan, berapa panjang rusuk bak sampah tersebut?
2. Berapakah lebar balok, jika diketahui luas permukaannya 856 cm^2 , panjang 14 cm dan tinggi 12 cm ?

Sukses tidak datang dari apa yang diberikan oleh orang lain, tapi datang dari keyakinan dan kerja keras kita sendiri



😊 Semangat ! Practice makes perfect

LAMPIRAN 9

POST-TEST KEMAMPUAN VISUAL

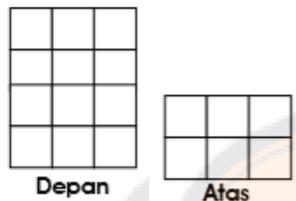


NAMA :

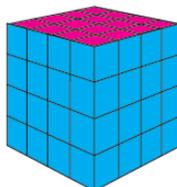
KELAS :

TANGGAL :

1. Sebuah kotak roti luas alasnya 64 cm^2 . Berapakah volume kotak roti tersebut?
2. Sebuah kotak transparan berbentuk balok diisi penuh dengan mainan kubus yang berukuran 2 cm . Berikut ini berturut-turut tampak depan dan tampak atas kotak transparan yang diisi dengan mainan kubus :



- a. Berapa banyak mainan kubus yang dimasukkan ke dalam kotak tersebut ?
 - b. Berapa ukuran kotak transparan tersebut ?
3. Diketahui volume suatu kotak adalah 8 cm^3 . Berapakah ukuran kotak yang dapat dibentuk jika :
 - a. Kotak berbentuk balok dengan tinggi 4 cm . Buatlah sketsanya !
 - b. Kotak berbentuk kubus. Buatlah sketsanya !
 4. Jika sisi atas dan sisi bawah kubus tersebut dicat dengan warna merah, sedangkan sisi lain dicat dengan warna biru, kemudian kubus dipotongpotong menjadi 64 kubus satuan. Tentukan banyak kubus satuan yang memiliki warna biru saja.



LAMPIRAN 10

ALTERNATIF JAWABAN POST-TEST KEMAMPUAN VISUAL



1. Diketahui : Sebuah kotak roti
Luas alas kotak ($L_{\text{alas kotak}}$) = 64 cm^2

Ditanya : volume Kotak (V_{kotak})

Jawab : $V_{\text{kotak}} = \text{sisi} \times \text{sisi} \times \text{sisi} = s^3$

$$L_{\text{alas kotak}} = \text{sisi} \times \text{sisi} = s^2$$

$$64 \text{ cm}^2 = s^2$$

$$\sqrt{64 \text{ cm}^2} = s^2$$

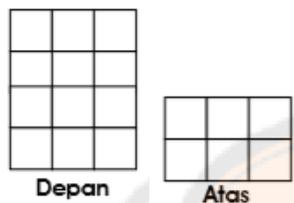
$$s = 8 \text{ cm}$$

$$V_{\text{kotak}} = s^3 = (8\text{cm})^3 = 512 \text{ cm}^3$$

Jadi Volume kotak adalah 512 cm^3

2. Diketahui : sebuah kotak berbentuk balok, berisi penuh kubus berukuran 2 cm

$$S_{\text{kubus}} = 2 \text{ cm}$$

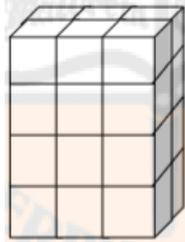


Balok tampak depan balok tampak atas

Ditanya : *Banyak kubus dalam kotak?

*Ukuran kotak

Jawab : Gambar Kotak



* Banyaknya kubus dalam kotak = V_{balok} dalam satuan kubus

$$V_{\text{balok}} = P_{\text{balok}} \times L_{\text{balok}} \times T_{\text{balok}}$$

$$P_{\text{balok}} = 3 \text{ kubus}; L_{\text{balok}} = 2 \text{ kubus}; T_{\text{balok}} = 4 \text{ kubus}$$

$$V_{\text{balok}} = 3 \times 2 \times 4 = 24$$

Jadi banyaknya kubus dalam kotak adalah 24 kubus.

* Ukuran kotak = ukuran balok dalam satuan cm

$$P_{\text{balok}} = 3 \text{ kubus}; L_{\text{balok}} = 2 \text{ kubus}; T_{\text{balok}} = 4 \text{ kubus}$$

$$S_{\text{kubus}} = 2 \text{ cm}$$

$$\text{Maka}; P_{\text{balok}} = 3 \times 2 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$$

$$L_{\text{balok}} = 2 \times 2 \text{ cm} = 4 \text{ cm}$$

$$T_{\text{balok}} = 4 \times 2 \text{ cm} = 8 \text{ cm}$$

Jadi kotak transparan mempunyai ukuran :

panjang = 6 cm; lebar = 4 cm; tinggi = 8 cm.

3. Diketahui : $V_{\text{kotak}} = 8 \text{ cm}^3$

Ditanya : Ukuran dan sketsa kotak jika berbentuk :

a) Balok; tinggi balok (T_{balok}) = 4 cm

b) Kubus

Jawab : a) Dicari ukuran panjang balok (P_{balok}) dan lebar balok

(L_{balok}) jika tinggi balok (T_{balok}) = 4 cm

$$V_{\text{kotak}} = V_{\text{balok}} = 8 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{balok}} = P_{\text{balok}} \times L_{\text{balok}} \times T_{\text{balok}} = 8 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{balok}} = P_{\text{balok}} \times L_{\text{balok}} \times T_{\text{balok}} = 8 \text{ cm}^3$$

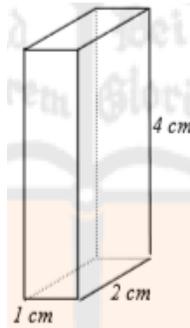
$$P_{\text{balok}} \times L_{\text{balok}} = 2 \text{ cm}^2$$

Sehingga : i) ukuran balok $P_{\text{balok}} = 2 \text{ cm}$, $L_{\text{balok}} = 1 \text{ cm}$, dan $T_{\text{balok}} = 4 \text{ cm}$

Sketsa



ii) ukuran balok $P_{\text{balok}} = 1 \text{ cm}$, $L_{\text{balok}} = 2 \text{ cm}$, dan $T_{\text{balok}} = 4 \text{ cm}$



b) D dicari ukuran sisi kubus jika $V_{\text{kotak}} = V_{\text{kubus}} = 8 \text{ cm}^3$

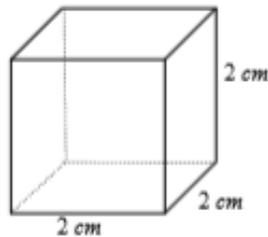
$$V_{\text{kubus}} = \text{sisi} \times \text{sisi} \times \text{sisi} = s^3 = 8 \text{ cm}^3$$

$$s = \sqrt[3]{8}$$

$$s = 2$$

Jadi didapat ukuran sisi kubus adalah 2 cm

Sketsa



Lampiran 11

LAPORAN HASIL VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN DAN INSTRUMEN PENELITIAN

Penelitian yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini adalah penelitian jenis pengembangan dengan judul “**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Model Inkuiri Based Learning Berbantuan Macromedia Flash untuk Meningkatkan Kemampuan Visual Thinking Siswa di SMP**”. Sebelum media pembelajaran dan instrumen penelitian tersebut diujicobakan, terlebih dahulu seluruh media dan instrumen tersebut divalidasi oleh validator ahli dan praktisi. Validator dalam penelitian sebanyak lima validator yang terdiri dari tiga orang dosen Pendidikan Matematika dan dua orang praktisi yaitu guru matematika. Secara terperinci, validator yang memvalidasi media pembelajaran dan instrumen penelitian disajikan dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1.1 Daftar Nama Validator

No.	Nama Validator	Status
1	Validator 1	Ahli Perangkat Pembelajaran
2	Validator 2	Ahli media Pembelajaran
3	Validator 3	Ahli Perangkat Pembelajaran
4	Validator 4	Ahli media Pembelajaran
5	Validator 5	Ahli Perangkat Pembelajaran

A. VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN

Validasi yang dilakukan terhadap media pembelajaran dimaksudkan untuk menghasilkan media yang layak guna. Berdasarkan hasil penilaian ahli kemudian dilakukan revisi terhadap media pembelajaran tersebut. Saran dari validator digunakan untuk penyempurnaan media pembelajaran. Adapun yang menjadi media pembelajaran dalam penelitian ini adalah media dengan animasi yang dibuat atau dirancang dengan *Macromedia Flash 8.0*

Validasi media pembelajaran mencakup isi, format, bahasa serta ilustrasi. Hasil validasi ahli terhadap media pembelajaran dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

HASIL VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Bangun Ruang Sisi Datar
 Kelas : VIII

Aspek	Indikator	Validator					Rata-rata tiap indikator (I_i)	Rata-rata tiap aspek (A_i)	Rata-rata total (V_a)
		1	2	3	4	5			
Format	1. Kejelasan pembagian materi	4	4	4	5	4	4,2	4,4	4,6
	2. Sistem penomoran yang jelas	4	4	5	5	5	4,6		
	3. Pengaturan ruang/tata letak	4	4	4	4	5	4,2		
	4. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	5	5	5	4,6		
Isi	1. Kebenaran isi/materi	4	5	4	5	5	4,6	4,7	
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis	4	5	5	5	5	4,8		
	3. Kesesuaian dengan SK dan KD Kurikulum	4	5	5	4	5	4,6		
	4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar.	5	5	5	5	4	4,8		
	5. Kegiatan guru dan siswa dirumuskan secara operasional, sehingga memudahkan guru dalam proses pembelajaran di kelas	4	5	5	4	5	4,6		
	6. Kesesuaian dengan model pembelajaran berbasis model penemuan terbimbing	4	5	5	5	4	4,6		
	7. Kesesuaian urutan materi	4	5	5	5	5	4,8		
	8. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	4	5	5	5	5	4,6		
	9. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	4	5	5	5	5	4,8		
Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa	4	5	5	5	4	4,5	4,5	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	5	4	5	4,4		
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan	4	4	5	5	5	4,6		
	4. Sifat komunitatif bahasa yang digunakan	4	4	5	5	4	4,4		

HASIL VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Bangun Ruang Sisi Datar
 Kelas : VIII

Aspek	Indikator	Validator					Rata-rata tiap indikator (I_i)	Rata-rata tiap aspek (A_i)	Rata-rata total V_a
		1	2	3	4	5			
Format	1. Kejelasan pembagian materi	4	4	5	4	5	4,4	4,4	4,5
	2. Memiliki daya tarik	4	4	4	5	5	4,4		
	3. Sistem penomoran jelas	4	4	5	5	4	4,4		
	4. Pengaturan ruang/ tata letak	4	4	5	5	5	4,6		
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	5	5	4	4,4		
	6. Kesesuaian antara fisisk LKS dengan siswa	4	4	5	4	5	4,4		
Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa	4	4	5	5	5	4,6	4,5	
	2. Keseuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa	4	4	5	5	5	4,6		
	3. Mendorong minat untuk bekerja	4	4	5	5	4	4,4		
	4. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	4	4	4	4		
	5. Kalimat pada soal tidak mengandung arti ganda	4	4	5	5	5	4,6		
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan	5	4	5	5	5	4,8		
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	4	4	5	5	4	4,4		
Isi	1. Kebenaran isi/materi	4	4	4	5	5	4,4	4,5	
	2. Merupakan materi/tugas yang esensial	4	4	5	5	5	4,6		
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis	4	4	5	5	5	4,6		
	4. Kesesuaian dengan model pembelajaran berbasis Model penemuan terbimbing	4	4	5	5	5	4,6		
	5. Kesesuaian tugas dengan urutan materi	4	4	5	4	5	4,4		
	6. Perannya mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri	3	4	5	5	5	4,4		
	7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	4	5	5	4	4	4,5		

HASIL VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN OLEH AHLI MEDIA PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Bangun Ruang Sisi Datar
 Kelas : VIII

Aspek	Indikator	Validator					Rata-rata tiap indikator (I_i)	Rata-rata tiap aspek (A_i)	Rata-rata total V_a
		1	2	3	4	5			
Kualitas Desain Media	1. Perintah – perintah dalam program bersifat sederhana dan mudah digunakan	5	4	4	4	5	4,4	4,6	4,6
	2. Menu dan tombol dapat digunakan secara tepat dan efektif	5	4	5	5	5	4,8		
	3. Penempatan tombol konsisten dan tidak mengganggu tampilan	5	4	5	5	5	4,8		
	4. Pemakaian efek suara	5	4	5	5	5	4,8		
	5. Animasi penyajian materi	5	4	5	5	4	4,6		
Kegrafikan	1. Keindahan tampilan layar	5	4	5	5	5	4,8	4,7	
	2. Kualitas gambar dan animasi	5	4	5	5	5	4,8		
	3. Komposisi warna	5	4	5	5	4	4,6		
	4. Tata letak tiap <i>scene</i> seimbang	5	4	5	4	4	4,4		
	5. Tulisan tiap halaman <i>scene</i> tidak padat	5	4	5	5	5	4,8		
	6. Keterbacaan tipe dan ukuran huruf yang digunakan.	5	4	5	5	5	4,8		
Bahasa	1. Bahasa yang digunakan sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)	5	4	5	5	5	4,6	4,6	
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami	5	4	5	5	5	4,6		

Dari hasil validasi yang dilakukan oleh validator tersebut, maka dapat disimpulkan seperti Tabel 1.2 berikut ini :

Tabel 1.2 Rangkuman Hasil Validasi Instrumen Pembelajaran oleh Ahli

No	Objek yang Dinilai	Nilai Rata-Rata Total Validitas	Tingkat Validasi
1.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	4,6	Valid
2.	Lembar Kerja Siswa (LKS)	4,5	Valid
3.	Media Pembelajaran	4,6	Valid

Kriteria kevalidan sebagai berikut:

- $1 \leq Va < 2$: tidak valid
 $2 \leq Va < 3$: kurang valid
 $3 \leq Va < 4$: cukup valid
 $4 \leq Va \leq 5$: valid
 $Va =$: sangat valid

Para validator juga memberikan saran terhadap perbaikan media dan instrumen pembelajaran dalam penelitian ini. Adapun beberapa saran yang diberikan oleh para validator adalah :

1. Validator 1

Pada Validasi RPP:

- RPP dinyatakan valid
- RPP dapat digunakan dengan sedikit revisi

Pada Validasi LKS:

- LKS dinyatakan valid
- LKS dapat digunakan dengan sedikit revisi

Pada Validasi Media Pembelajaran:

- Media dinyatakan valid
- Media dapat digunakan dengan sedikit revisi

2. Validator 2

Pada Validasi RPP:

- RPP dinyatakan valid
- RPP dapat digunakan dengan sedikit revisi

Pada Validasi LKS:

- LKS dinyatakan valid
- LKS dapat digunakan dengan sedikit revisi

Pada Validasi Media Pembelajaran:

- Media dinyatakan valid
- Media dapat digunakan dengan sedikit revisi

3. Validator 3

Pada Validasi RPP:

- RPP dinyatakan valid
- RPP dapat digunakan dengan sedikit revisi

Pada Validasi LKS:

- LKS dinyatakan valid
- LKS dapat digunakan dengan sedikit revisi

Pada Validasi Media Pembelajaran:

- Media dinyatakan valid
- Media dapat digunakan dengan sedikit revisi

4. Validator 4

Pada Validasi RPP:

- Penulisan pada RPP diperjelas
- Kreativitas pembuatan soal perlu diperhatikan pada RPP
- Bahwa soal sederhana agar mudah dipahami siswa. Soal pada RPP / skenario pembelajaran.

Pada Validasi LKS:

- Pembuatan soal pada LKS lebih diperhatikan/ lebih kreatif
- Penulisan pada LKS lebih jelas
- Bahasa lebih sederhana/ soal agar mudah dipahami siswa.

Pada Validasi Media pembelajaran:

- Media dinyatakan valid
- Media dapat digunakan tanpa revisi

5. Validator 5

- RPP, LKS dan Media Pembelajaran dinyatakan tanpa revisi

B. VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Validasi yang dilakukan terhadap instrumen penelitian dimaksudkan untuk menghasilkan instrumen yang layak guna. Berdasarkan hasil penilaian ahli kemudian dilakukan revisi terhadap instrumen penelitian tersebut. Saran dari validator digunakan untuk penyempurnaan instrumen penelitian. Adapun yang menjadi instrumen penelitian dalam penelitian ini adalah tes kemampuan visual matematika siswa. Hasil validasi ahli terhadap instrumen penelitian akan dijabarkan sebagai berikut:

A. Tes Kemampuan Visual Matematika Siswa

Validasi instrumen penelitian mencakup format, bahasa, ilustrasi dan isi. Hasil validasi ahli terhadap instrumen penelitian dapat dilihat pada tabel 1.3 sebagai berikut:

Tabel 1.3 Hasil Validasi Tes Kemampuan Visual Matematika Siswa

No.	Validator	Penilaian validator pada setiap butir soal		
		1	2	3
1.	Validator 1	RK	RK	RK
2.	Validator 2	RK	RK	RK
3.	Validator 3	TR	RK	TR
4.	Validator 4	TR	TR	TR
5.	Validator 5	TR	TR	TR

Keterangan:

RB = Dapat digunakan dengan revisi besar

RK = Dapat digunakan dengan revisi kecil

TR = Dapat digunakan tanpa revisi

Para validator juga memberikan saran terhadap perbaikan instrumen penelitian ini.

Adapun beberapa saran yang diberikan oleh para validator adalah :

1. Validator 1

Pada Validasi Tes Kemampuan Visual Matematika:

- Setiap soal mengandung indikator tes kemampuan yang diukur.
- Disediakan lembar tempat untuk siswa menjawab

2. Validator 2

Pada Validasi Tes Kemampuan Visual Matematika:

- Sebaiknya pada soal memakai bahasa yang tidak cukup luas, lebih baik menggunakan konteks matematika itu sendiri.
- Perbaiki penulisan yang keliru
- Sesuaikan jumlah soal dengan waktu pengerjaan soal

3. Validator 3

Pada Validasi Tes Kemampuan Visual Matematika:

- Pertanyaannya mesti runtut dan jelas.
- Gambar yang digunakan harus sesuai yang satu dengan yang yang lain.

4. Validator 4

Pada Validasi Tes Kemampuan Visual Matematika:

- Perbaiki penulisan yang keliru

5. Validator 5

Pada Validasi Tes Kemampuan Visual Matematika:

- Sesuai rekomendasi dinyatakan dapat digunakan tanpa revisi

HASIL UJI COBA INSTRUMEN TES KEMAMPUAN VISUAL THINKING

A. Hasil Perhitungan Validasi Instrumen Tes Kemampuan Visual Thinking Secara Manual

Untuk mendapatkan validasi butir soal bisa digunakan rumus korelasi *Product Momen Pearson*, yaitu :

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

Dengan: X : skor butir soal

Y : skor total

r_{xy} : koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

N : banyaknya siswa yang mengikuti tes (sampel)

Hasil perhitungan koefisien korelasi diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien validitas yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Kurang

Berikut hasil perhitungan koefisien korelasi tiap butir soal, yaitu:

a. Tes visual thinking

Untuk soal no 1:

$$N = 20, \sum XY = 39002, \sum X = 439, \sum Y = 1746, \sum X^2 = 9859, \sum Y^2 = 155066$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ &= \frac{20(39002) - (439)(1746)}{\sqrt{\{20(9859) - (439)^2\}\{20(155066) - (1746)^2\}}} \\ &= \frac{13546}{\sqrt{\{4459\}\{52804\}}} \\ &= \frac{13546}{15344,48} \\ &= 0.88 \quad (\text{Validitas Sangat Tinggi}) \end{aligned}$$

Untuk soal no 2:

$$N = 20, \sum XY = 38215, \sum X = 431, \sum Y = 1746, \sum X^2 = 9461, \sum Y^2 = 155066$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ &= \frac{20(38215) - (431)(1746)}{\sqrt{\{20(9461) - (431)^2\}\{20(155066) - (1746)^2\}}} \\ &= \frac{11774}{\sqrt{\{3459\}\{52804\}}} \\ &= \frac{11774}{13514,77} \\ &= 0.87 \quad (\text{Validitas Sangat Tinggi}) \end{aligned}$$

Untuk soal no 3:

$$N = 20, \sum XY = 39009, \sum X = 440, \sum Y = 1746, \sum X^2 = 9884, \sum Y^2 = 155066$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ &= \frac{20(39009) - (440)(1746)}{\sqrt{\{20(9884) - (440)^2\}\{20(155066) - (1746)^2\}}} \\ &= \frac{11940}{\sqrt{\{4080\}\{52804\}}} \\ &= \frac{11940}{14677,89} \\ &= 0.81 \quad (\text{Validitas Sangat Tinggi}) \end{aligned}$$

Untuk soal no 4:

$$N = 20, \sum XY = 38840, \sum X = 436, \sum Y = 1746, \sum X^2 = 9860, \sum Y^2 = 155066$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ &= \frac{20(38840) - (436)(1746)}{\sqrt{\{20(9860) - (436)^2\}\{20(155066) - (1746)^2\}}} \\ &= \frac{15544}{\sqrt{\{7104\}\{52804\}}} \\ &= \frac{15544}{19368,00} \\ &= 0.80 \quad (\text{Validitas Sangat Tinggi}) \end{aligned}$$

Selanjutnya hasil koefisien korelasi yang diperoleh akan digunakan untuk menghitung t hitung masing-masing tiap butir soal *Post-Test* dengan menggunakan rumus yang ditetapkan:

$$t_{hitung} = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-(r_{xy})^2}}$$

Berikut hasil perhitungan t_{hitung} yang diperoleh sebagai berikut

$$\text{Butir soal 1 : } t_{hitung} = 0,88 \sqrt{\frac{20-2}{1-(0,88)^2}} = 7,97$$

$$\text{Butir soal 2 : } t_{hitung} = 0,87 \sqrt{\frac{20-2}{1-(0,87)^2}} = 7,52$$

$$\text{Butir soal 3 : } t_{hitung} = 0,81 \sqrt{\frac{20-2}{1-(0,81)^2}} = 5,93$$

$$\text{Butir soal 4 : } t_{hitung} = 0,80 \sqrt{\frac{20-2}{1-(0,80)^2}} = 5,71$$

Pada taraf signifikan 5%, $dk = 20 - 2 = 18$ diperoleh $t_{tabel} = 2,101$. Dengan kriteria pengujian adalah $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka butir soal *Post-Test* valid.

B. Hasil Perhitungan Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Visual Thinking Secara Manual

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus *Cronbach's Alpha* yaitu:

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

Keterangan: r_{11} : koefisien reliabilitas tes
 n : banyaknya butir tes
 $\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor setiap butir tes
 σ_t^2 : varians total

Sedangkan untuk menghitung varians tiap-tiap item digunakan rumus:

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan: σ^2 : varians tiap item
 X : nilai tiap butir soal
 N : banyaknya siswa peserta tes

Hasil perhitungan derajat reliabilitas kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi derajat reliabilitas yang dapat dilihat pada tabel berikut:

No	Interprestasi Reliabilitas tes	Kriteria Reliabilitas
1	$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
2	$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
3	$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
4	$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
5	$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Adapun hasil perhitungan varians skor tiap item tes ujicoba adalah sebagai berikut.

a. Post-Test

Untuk Soal No. 3

$$\sigma_3^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Untuk Soal No. 1

$$\begin{aligned}\sigma_1^2 &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{9859 - \frac{(439)^2}{20}}{20} \\ &= 11,15\end{aligned}$$

Untuk Soal No. 2

$$\begin{aligned}\sigma_2^2 &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{9461 - \frac{(431)^2}{20}}{20} \\ &= 8,65\end{aligned}$$

Untuk Soal No. 4

$$\begin{aligned}\sigma_3^2 &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{9860 - \frac{(436)^2}{20}}{20} \\ &= 17,76\end{aligned}$$

Diperoleh: $\sum \sigma_i^2 = 15,15 + 8,65 + 10,20 + 17,76 = 47,76$

Selanjutnya menghitung varians skor total σ_t^2 sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\sigma_t^2 &= \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{155066 - \frac{(1746)^2}{20}}{20} \\ &= 132,01\end{aligned}$$

Berikut hasil perhitungan reliabilitas *Post-Test* kemampuan visual matematika:

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

$$r_{11} = \left(\frac{4}{4-1} \right) \left(1 - \frac{47,76}{132,01} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{4}{3} \right) (1 - 0,36)$$

$r_{11} = 0,85$ (Reliabilitas *Post-Test* kemampuan visual matematika tinggi)

C. Hasil Perhitungan Validasi Dan Reliabilitas Uji Coba Instrumen Menggunakan Microsoft Excel

1. Post-Test

No	Kode	Soal (Skor)				Y	Y ²	X ₁ .Y	X ₂ .Y	X ₃ .Y	X ₄ .Y	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₃ ²	X ₄ ²
		1	2	3	4										
1	PD-1	25	25	25	25	100	10000	2500	2500	2500	2500	625	625	625	625
2	PD-2	25	25	25	25	100	10000	2500	2500	2500	2500	625	625	625	625
3	PD-3	25	25	25	25	100	10000	2500	2500	2500	2500	625	625	625	625
4	PD-4	25	25	20	25	95	9025	2375	2375	1900	2375	625	625	400	625
5	PD-5	25	25	25	25	100	10000	2500	2500	2500	2500	625	625	625	625
6	PD-6	20	20	21	20	81	6561	1620	1620	1701	1620	400	400	441	400
7	PD-7	25	22	24	16	87	7569	2175	1914	2088	1392	625	484	576	256
8	PD-8	25	21	25	25	96	9216	2400	2016	2400	2400	625	441	625	625
9	PD-9	18	22	20	16	76	5776	1368	1672	1520	1216	324	484	400	256
10	PD-10	16	18	16	16	66	4356	1056	1188	1056	1056	256	324	256	256
11	PD-11	23	20	25	16	84	7056	1932	1680	2100	1344	529	400	625	256
12	PD-12	23	18	20	25	86	7396	1978	1548	1720	2150	529	324	400	625
13	PD-13	18	18	21	16	73	5329	1314	1314	1533	1168	324	324	441	256
14	PD-14	18	21	18	25	82	6724	1476	1722	1476	2050	324	441	324	625
15	PD-15	16	16	16	14	62	3844	992	992	992	868	256	256	256	196
16	PD-16	22	20	18	25	85	7225	1870	1700	1530	2125	484	400	324	625
17	PD-17	18	22	25	25	90	8100	1620	1980	2250	2250	324	484	625	625
18	PD-18	22	18	21	22	83	6889	1826	1494	1743	1826	484	324	441	484
19	PD-19	25	25	25	25	100	10000	2500	2500	2500	2500	625	625	625	625
20	PD-20	25	25	25	25	100	10000	2500	2500	2500	2500	625	625	625	625
Jumlah		439	431	440	436	1746	155066	39002	38215	39009	38840	9859	9461	9884	9860

Lanjutan:Post-Test

Koefisien korelasi	0,88	0,87	0,81	0,80
Interpretasi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi
t hitung	7,97	7,52	5,93	5,71
t table	2.101	2.101	2.101	2.101
Interpretasi	Valid	Valid	Valid	Valid
Variansi butir soal	11,15	8,65	10,20	17,76
Jumlah variansi butir soal	47,76			
Variansi Total	132,01			
Koefisien Korelasi	0,85			

Lampiran 12

PERHITUNGAN KEPRAKTISAN MEDIA PEMBELAJARAN PADA UJI COBA LAPANGAN

A. Rata - Rata Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika

No.	Pertanyaan	Jumlah Butir
1	Pemahaman materi yang disajikan dengan media pembelajaran	2
2	Tanggapan tentang tampilan media pembelajaran	2
3	Minat untuk mengikuti kegiatan belajar dengan menggunakan media pembelajaran	1
4	Manfaat menggunakan media pembelajaran	2
5	Perlu atau tidaknya materi yang ada pada media pembelajaran dijelaskan kembali oleh guru	1
6	Perlunya penggunaan media pembelajaran berbantuan computer untuk materi yang lain	1
7	Variasi soal- soal yang terdapat pada media pembelajaran.	1
Jumlah		10

1. Uji Coba I

Aspek yang Diamati	Skor Praktikalitas (%)	Kriteria Kepraktisan
Aspek efektif	79,86	Praktis
Aspek interaktif	83,77	Praktis
Aspek menarik	86,11	Sangat Praktis
Aspek efisien	80,09	Praktis
Aspek kreatif	77,5	Praktis
Rata-Rata	81,46	

2. Uji Coba 2

Aspek yang Diamati	Skor Praktikalitas (%)	Kriteria Kepraktisan
Aspek efektif	81,98	Praktis
Aspek interaktif	85,21	Praktis
Aspek menarik	88,72	Sangat Praktis
Aspek efisien	83,70	Praktis
Aspek kreatif	80,91	Praktis
Rata-Rata	84.10	

