

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER
GAME EDUKATIF (IZAHIME) PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI
BANGUNAN KELAS X JURUSAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
DI SMK NEGERI 2 KLATEN**

TUGAS AKHIR SKIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

Rendy Dwi Pangesti
NIM 11505241007

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER
GAME EDUKATIF (ZAHIME) PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI
BANGUNAN KELAS X JURUSAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
DI SMK NEGERI 2 KLATEN

Disusun Oleh:
Rendy Dwi Pangesti
NIM 11505241007

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk
dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Skripsi bagi yang bersangkutan.



Yogyakarta, 23 Maret 2015

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan,

Disetujui,
Dosen Pembimbing,

Dr. Amat Jaedun, M.Pd
19610808 198601 1 001

Dr. V. Liliik Hariyanto, M.Pd.
NIP. 19611217 198601 1 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rendy Dwi Pangesti

NIM : 11505241007

Program Studi: Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran *Game Edukatif*
(Izahime) pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Kelas
X Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2
Klaten

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penuisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta,

Disetujui,
Yang Menyatakan,

Rendy Dwi Pangesti
NIM. 11505241007

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

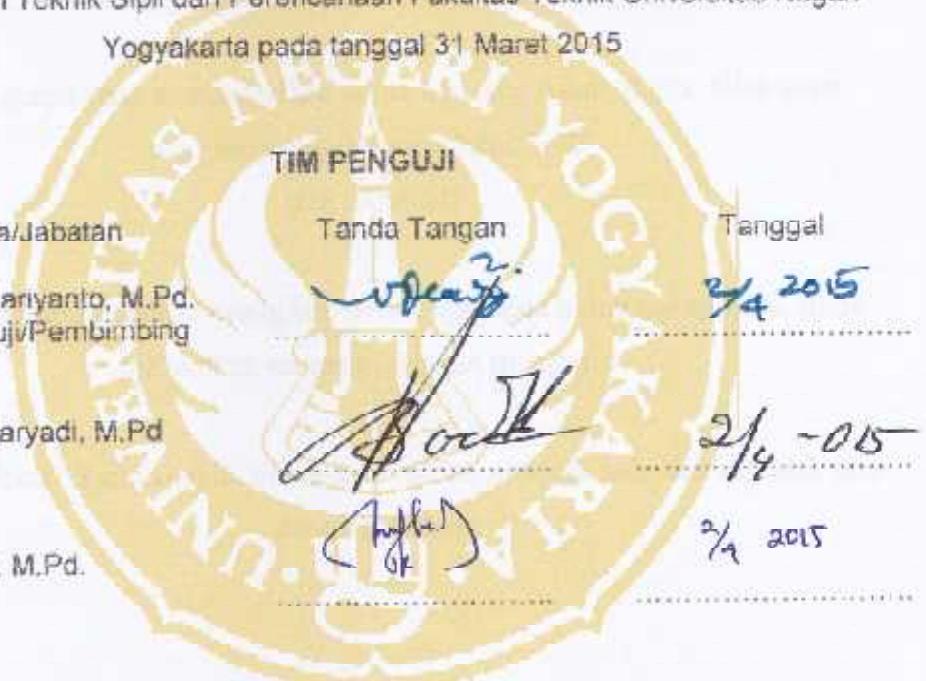
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER
GAME EDUKATIF (IZAHIME) PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI
BANGUNAN KELAS X JURUSAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
DI SMK NEGERI 2 KLATEN

Disusun Oleh:

Rendy Dwi Pangesti

NIM 11505241007

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri
Yogyakarta pada tanggal 31 Maret 2015



Yogyakarta, Maret 2015

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

MOTTO

Orang beriman itu bersikap ramah dan tidak ada kebaikan bagi seorang yang tidak bersikap ramah. Dan sebaik-baik manusia adalah orang yang paling bermanfaat bagi manusia."

(HR. Thabrani dan Daruquthni)

"Sesungguhnya setiap pekerjaan tergantung niatnya. Dan setiap orang akan mendapatkan sesuai dengan apa yang ia niatkan"

(HR. Bukhari dan Muslim)

"Barangsiapa yang meninggalkan sesuatu karena Allah, maka Allah akan memberinya ganti yang lebih baik"

(HR. Ahmad)

Belajarlah dari kesalahan orang lain. Anda tak dapat hidup cukup lama untuk melakukan semua kesalahan itu sendiri.

Apa itu sukses? Yaitu apabila disaat kerja sudah menjadi hobi dan itu tidak bisa dibedakan lagi.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis persembahkan karya ini teruntuk mereka yang senantiasa memberikan dukungan:

- ❖ Orang tuaku yang tercinta, Ibu Yanti dan Bapak Sugimin yang selalu mendampingi dengan sabar dan penuh kasih sayang. Terimakasih atas segenap pengorbanan kalian. Maafkan anakmu yang belum bisa mempersembahkan yang terbaik selama ini
- ❖ Kepada mas Anugrah dan mbak Armi terimakasih telah membimbing saya untuk mencapai kedewasaan yang lebih hati-hati dan menuntun untuk yang benar, serta adikku Nela maaf apabila belum bisa mendampingi dalam belajar dan teruslah semangat dalam belajar
- ❖ Dek Naela Khurin'in, terimakasih atas segala dorongan, dukungan dan menemani selama dalam sekolah sampai selesainya perkuliahan ini. Serta memberi nasehat dalam belajar maupun kehidupan sehari-hari.
- ❖ Sahabatku: Aan Andriawan, Tri Cipto Tunggul, Fatiah, Puguh S, Ofti Nur H, Dimas Septi J, Irfan Bagus, Adi, Indra H, Tri Nur H, Rafi'ud, Novita Dhian, Rama Perwira, Frans Tri Putra, Faris Dwi P, dan Vira Nigrum terimakasih untuk kebersamaan, keceriaan, semua dukungan dan bantuannya, serta kenakalan kalian. Semoga persahabatan ini tak lekang oleh waktu
- ❖ Teman-teman seperjuangan angkatan 2011 Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan UNY, terimakasih untuk kebersamaan dan dukungan kalian
- ❖ Keluarga besar MB CDB UNY, terimakasih telah memberikan pengalaman yang tidak akan terlupakan, dan semoga MB CDB UNY terus berjaya
- ❖ Rekan-rekan KKN-PPL UNY 2013 di Klaten

- ❖ Kepada Bapak Lukfianka Sanjaya, SF Luthfie Arguby Purnomo, Muh. Romdhoni yang telah membimbing dalam pembuatan aplikasi
- ❖ Penghuni kos Mbah Suro, terimakasih telah menemani dalam kehidupan sehari-hari dalam kos.
- ❖ Orang-orang yang menantikan kabar kelulusanku, terimakasih atas dorongan yang kalian berikan padaku.

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER
GAME EDUKATIF (*IZAHIME*) PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI
BANGUNAN KELAS X JURUSAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
DI SMK NEGERI 2 KLATEN**

Oleh:

Rendy Dwi Pangesti
NIM 11505241007

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*) pada mata pelajaran konstruksi bangunan, mengukur tingkat prestasi belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran dengan siswa tanpa menggunakan media pembelajaran, mengukur tingkat motivasi siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran, serta mengukur tingkat perbandingan prestasi belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran dengan siswa tanpa menggunakan media pembelajaran.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Populasi yang digunakan adalah kelas X Jurusan TGB di SMK Negeri 2 Klaten, sedangkan sampel ditentukan dengan *purposive sampling*, yaitu dari nilai *pretest* masing-masing kelas kontrol dan kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes pilihan ganda berupa *pretest* dan *posttest* serta menggunakan angket peningkatan motivasi belajar siswa. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif dan uji-t kelompok terpisah (*independent sample test*). Uji-t digunakan untuk mengetahui perbedaan tingkat hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Hasil pengembangan didapatkan produk media pembelajaran yang terdiri dari delapan komponen utama, yaitu (a) halaman intro, (b) *home*, (c) *home* materi pokok, (d) materi konstruksi bangunan, (e) *game*, (f) evaluasi, (g) tentang *game izahime*, (h) *exit*. Hasil penelitian diperoleh nilai *mean pretest* kelas kontrol adalah 49,06 dan nilai *mean posttest* 57,50, sedangkan nilai *mean pretest* kelas eksperimen adalah 50,88 dan nilai *mean posttest* 72,50. Dari angket peningkatan motivasi sebelum menggunakan media diperoleh skor 59,90 dan setelah menggunakan media meningkat pada skor 80,48. Perbandingan hasil belajar siswa menggunakan media *game* edukatif lebih besar dari hasil belajar siswa yang menggunakan metode konvensional. Analisis hasil tes siswa yang diuji dengan uji-t dengan perolehan *t hitung* $< t$ *tabel* ($-4,44 < 2,10$).

Kata kunci: *game edukatif izahime, konstruksi bangunan, media pembelajaran*

THE DEVELOPMENT LEARNING MEDIA BASED EDUCATIONAL GAME OF COMPUTER (IZAHIME) ON THE BUILDING CONSTRUCTION SUBJECT AT THE TENTH GRADE OF ARCHITECTURE DEPARTMENT IN THE SMKN 2 KLATEN

By:

Rendy Dwi Pangesti
NIM 11505241007

ABSTRACT

This study aims to know the characteristics of learning media based educational games of computer (izahime) on the subject of building construction, measure the level between student achievement which is using media and student without using of instructional media, measuring the level of motivation of students before and after the use of instructional media, and measuring comparison the students who use media with students without using instructional media.

This research is the development study of the 4D development model (Define, Design, Develop, Disseminate). The population used is the class X Subject TGB in SMKN 2 Klaten, while the sample is determined by purposive sampling, it is the value of pretest each class and grade control experiment class. Data collection technique in this study using a multiple-choice test in the form of pre-test and post-test and using questionnaire of increase students motivation. The data analysis technique used is descriptive and separate group of t-test (independent sample test). T-test was used to determine differences in the level of student learning outcomes.

The result development obtained learning media product consisting of eight main components, they are (a) the intro page, (b) home, (c) home of main material, (d) building construction material, (e) game, (f) evaluation, (g) about game izahime, (h) exit. The result is obtain the value of mean pre-test of control experiment class is 49.06 and the value of mean post-test is 57.50, while the value of mean pre-test in experiment class is 50.88 and the value of mean post-test is 72.50. From the questionnaire of increased motivation before using media obtained score 59.90 and after using the media the score is increasing until 80.48. Comparison the result of student learning using educational game media is greater than result of students learning using conventional method. The analysis of the students test result who tested t-test with acquisition t calculate $< t$ tabel (-4,44<2,10)

Keywords: *building construction, educational games izahime, learning media*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmat karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer *Game Edukatif (Izahime)* pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Kelas X di SMK Negeri 2 Klaten" dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. V. Lilik Hariyanto, M.Pd selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Bapak Nur Hidayat, M.Pd dan Drs. Bada Haryadi, M.Pd selaku Validator media dan materi penelitian TAS yang memberikan saran dan masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Bapak Agus Santoso, M.Pd selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan dan Dr. Amat Jaedun, M.Pd. Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
4. Bapak Dr. Mochamad Bruri Triyono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.

5. Bapak Y. Kardomo, S.Pd selaku guru mata pelajaran konstruksi bangunan yang telah memberikan waktu dan bimbingan selama penelitian berlangsung.
6. Ibu Anik Rahmawati W, S.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 2 Klaten yang telah memberikan bantuan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian di Jurusan TGB SMK Negeri 2 Klaten.
7. Para guru dan staf SMK Negeri 2 Klaten yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian TAS ini.
8. Bapak Drs. Wardani Sugiyanto, M.Pd. selaku Kepala SMK Negeri 2 Klaten yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
9. Orang tua dan seluruh kelarga saya tercinta, yang telah banyak mendukung perkuliahan saya dan berkat doa orang tua saya terhadap tercapainya keinginan dan cita-cita saya.
10. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta,

Disetujui,
Yang Menyatakan,

Rendy Dwi Pangesti
NIM. 11505241007

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Teoritis	7
1. Media Pembelajaran	8
2. Media Pembelajaran Berbasis Komputer	14
3. <i>Game Edukatif</i>	18
4. Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan	22
5. Motivasi Belajar	44
B. Penelitian yang Relevan	47
C. Kerangka Berpikir	48
D. Pertanyaan Penelitian dan Hipotesis Penelitian	50

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian	74
B. Prosedur Pengembangan	74
C. Waktu dan Lokasi Penelitian	60
D. Instrumen Pengumpulan Data	60
E. Analisis Data	64

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	74
1. Tahap Pengembangan Media Pembelajaran	74
2. Uji Validitas dan Reliabilitas Media Pembelajaran	76
3. Deskripsi Data	87
4. Analisis Data	92
B. Pembahasan	99
1. Karakteristik Media Pembelajaran	100
2. Tingkat Prestasi Belajar Kelas Kontrol	107
3. Tingkat Prestasi Belajar Kelas Eksperimen	108
4. Dampak Pengiring	109
5. Uji Hipotesis	110

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	111
B. Keterbatasan Produk	113
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	113
D. Saran	113

DAFTAR PUSTAKA	115
-----------------------------	-----

LAMPIRAN	117
-----------------------	-----

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tipe-Tipe Garis yang digunakan dalam Gambar Teknik	24
Gambar 2. Gerigi Gergaji Pembelah dan Gerakan Pemotongan.....	26
Gambar 3. Gerigi Gergaji Pemotong dan Gerakan Pemotongannya.....	26
Gambar 4. Ketam <i>Jack Plane</i>	28
Gambar 5. Pahat Gores.....	29
Gambar 6. Berbagai Jenis Pahat.....	29
Gambar 7. Papan Buatan <i>Blockboard</i>	32
Gambar 8. Macam-Macam Jenis Kusen.....	32
Gambar 9. Bagian Kusen Pintu.....	32
Gambar 10. Tampak Depan dan Potongan B-B Kusen Pintu.....	35
Gambar 11. Potongan A-A Kusen Pintu.....	35
Gambar 12. Detail A Potongan Kusen Pintu.....	35
Gambar 13. Bagian Kusen Jendela.....	36
Gambar 14. Tampak Depan, Potongan A-A, Potongan B-B, Potongan C-C Kusen Jendela.....	37
Gambar 15. Detail Sambungan I.....	38
Gambar 16. Tampak Atas.....	38
Gambar 17. Proyeksi Miring Detail Sambungan I.....	38
Gambar 18. Tampak Depan dan Samping dari Detail Sambungan II.....	39
Gambar 19. Tampak Atas dari Detail Sambungan II.....	39
Gambar 20. Bagian-Bagian Kusen Pintu Jendela.....	40
Gambar 21. Tampak Depan, Potongan A-A, dan Potongan B-B Kusen Pintu Jendela.....	41
Gambar 22. Potongan C-C Kusen Pintu Jendela.....	41

Gambar 23. Kerangka Berpikir Penelitian	50
Gambar 24. Model Pengembangan Bahan Ajar Thiagarajan, Semmel,.....	53
Gambar 25. Diagram Alir Pengembangan Media Pembelajaran Modifikasi Dari 4D	54
Gambar 26. Wilayah Pembagian Skor pada Skala Lima Ahli Materi.....	65
Gambar 27. Wilayah Pembagian Skor pada Skala Lima Ahli Media	67
Gambar 28. Wilayah Pembagian Skor pada Skala Empat	68
Gambar 29. Daerah Pembagian Uji Hipotesis	70
Gambar 30. Daerah Hasil Validasi oleh Dosen Ahli Materi	77
Gambar 31. Daerah Hasil Validasi oleh Dosen Ahli Materi Skala 100	78
Gambar 32. Kelengkapan Kalimat Sebelum dan Sesudah Revisi	78
Gambar 33. Kelengkapan Contoh Sebelum dan Sesudah Revisi	79
Gambar 34. Daerah Hasil Uji Validasi oleh Dosen Ahli Media	80
Gambar 35. Daerah Hasil Uji Validasi oleh Dosen Ahli Media Skala 100	80
Gambar 36. Perubahan Penyebutan Sebelum dan Sesudah Direvisi	81
Gambar 37. Perubahan Kata Pengulangan Sebelum dan Sesudah Direvisi	81
Gambar 38. Histogram Skor <i>Pretest</i> Prestasi Belajar Kelas Kontrol	88
Gambar 39. Histogram Skor <i>Pretest</i> Prestasi Belajar Kelas Eksperimen	89
Gambar 40. Daerah Pengujian Sebelum Menggunakan Media Pembelajaran	90
Gambar 41. Daerah Pengujian Setelah Menggunakan Media Pembelajaran	92
Gambar 42. Diagram Batang Perbandingan Peningkatan Motivasi Sebelum dan Sesudah Menggunakan Media Pembelajaran	92

Gambar 43. Histogram Skor <i>Posttest</i> Prestasi Belajar Kelas Kontrol	94
Gambar 44. Histogram Skor <i>Posttest</i> Prestasi Belajar Kelas Eksperimen	95
Gambar 45. Daerah Pengujian Koefisien Hasil <i>Posttest</i>	97
Gambar 46. Daerah Pengujian Sebelum Menggunakan Media Pembelajaran Skala 100	98
Gambar 47. Daerah Pengujian Setelah Menggunakan Media Pembelajaran Skala 100	98
Gambar 48. Halaman Intro	101
Gambar 49. Halaman <i>Home</i>	101
Gambar 50. Halaman <i>Home</i> Materi Pokok	102
Gambar 51. Halaman Materi Konstruksi Bangunan	103
Gambar 52. Halaman <i>Game</i>	105
Gambar 53. Halaman Evaluasi	106
Gambar 54. Halaman Tentang <i>Game Izahime</i>	107
Gambar 55. Halaman <i>Exit</i>	107
Gambar 56. Diagram peningkatan motivasi siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran	109

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pencapaian Pemilihan Media	12
Tabel 2. Simbol Internasional	23
Tabel 3. Ukuran Penampang Kusen Kayu	33
Tabel 4. Kisi-Kisi Pengujian Ahli Materi	62
Tabel 5. Kisi-Kisi Pengujian Ahli Media	62
Tabel 6. Kisi-Kisi Peningkatan Motivasi Siswa	63
Tabel 7. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	64
Tabel 8. Kisi-Kisi Pengujian Ahli Materi Skala 1 sampai 5	65
Tabel 9. Kisi-Kisi Pengujian Ahli Media Skala 1 sampai 5	66
Tabel 10. Kisi-kisi Peningkatan Motivasi Skala 1 Sampai 4	68
Tabel 11. Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Dosen Ahli Materi	77
Tabel 12. Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Dosen Ahli Media	79
Tabel 13. Perhitungan Reliabilitas dengan excel	87
Tabel 14. Distribusi Frekuensi Skor <i>Pretest</i> Prestasi Belajar Kelas Eksperimen	87
Tabel 15. Distribusi Frekuensi Skor <i>Pretest</i> Prestasi Belajar Kelas Eksperimen	88
Tabel 16. Hasil Motivasi Siswa Sebelum Menggunakan Media Pembelajaran	90
Tabel 17. Hasil Peningkatan Motivasi Siswa Setelah Menggunakan Media Pembelajaran	91
Tabel 18. Data Siswa dan Nilai yang digunakan Sebagai Sampel	93
Tabel 19. Distribusi Frekuensi Skor <i>Posttest</i> Prestasi Belajar Kelas Kontrol	93

Tabel 20. Distribusi Frekuensi Skor <i>Posttest</i> Prestasi Belajar Kelas Eksperimen	94
Tabel 21. Data Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	95
Tabel 22. Hasil Perhitungan Uji-t <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	96
Tabel 23. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	99
Tabel 24. Kisi-Kisi Soal dalam Media Pembelajaran	105

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Silabus Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan.....	117
Lampiran 2. <i>Storyboard</i> dan Skenario.....	129
Lampiran 3. Soal-Soal di dalam Media Pembelajaran (<i>Izahime</i>).....	135
Lampiran 4. Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Dosen Validasi Materi	145
Lampiran 5. Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Dosen Validasi Media.....	153
Lampiran 6. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	160
Lampiran 7. Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	172
Lampiran 8. Daftar Hadir Siswa <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	176
Lampiran 9. Instrumen Peningkatan Motivasi Belajar Siswa.....	182
Lampiran 10. Hasil Dampak Pengiring.....	188
Lampiran 11. Surat Ijin Penelitian.....	190
Lampiran 12. Surat Keputusan Pembimbing Skripsi.....	192
Lampiran 13. Dokumentasi.....	193
Lampiran 14. Lembar Bimbingan.....	194
Lampiran 15. Surat Keputusan Penguji TAS	194

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

SMK merupakan lembaga pendidikan kejuruan yang bertujuan mengembangkan peserta didik menjadi manusia yang berintegrasi berkepribadian mantap dan membekali dengan pengetahuan serta keterampilan. SMK adalah bentuk pendidikan menengah yang diselenggarakan untuk melanjutkan dan memperluas keterampilan dasar serta menyiapkan siswa untuk memasuki lapangan kerja profesional. Semakin besar tuntutan tersebut, maka sistem pendidikan maupun media pembelajaran harus bervariasi agar tujuan pembelajaran tercapai.

SMK memiliki beberapa permasalahan, diantaranya yaitu memahami dan menerapkan teori ke dalam realita di dunia industri. Pemahaman teori merupakan dasar untuk dijadikan bakal di dunia industri, jika teori dasarnya masih lemah kemungkinan besar aplikasi di dunia industri pun mengalami banyak kesulitan. Salah satu proses yang dilakukan oleh seorang guru dalam pembelajaran adalah mampu memilih metode pembelajaran yang tepat, sehingga siswa dapat memahami dan mempraktekkan secara langsung materi pelajaran yang disampaikan oleh guru. Proses dalam penyampaian materi seorang guru harus berfikir keras agar materi yang disampaikan dapat dipahami oleh siswa. Guru harus mampu menghadirkan materi yang menarik bagi siswa, dengan situasi kelas seperti inilah siswa merasa nyaman dan mudah menangkap materi pelajaran.

Perkembangan ilmu teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam memanfaatkan hasil teknologi dalam proses

pembelajaran. Para guru dituntut agar mampu menggunakan alat-alat yang semakin dapat memahamkan peserta didik dalam materi yang akan disampaikan. Guru sekurang-kurangnya dapat menggunakan alat yang murah dan efisien yang meskipun sederhana tetapi merupakan keharusan dalam upaya mencapai tujuan pengajaran yang diharapkan. Selain itu guru mampu menggunakan alat-alat yang tersedia, guru juga dituntut untuk dapat mengembangkan keterampilan membuat media pengajaran yang akan digunakannya apabila media tersebut belum tersedia.

Media merupakan salah satu faktor yang mempunyai pengaruh cukup besar dalam pencapaian hasil belajar yang digunakan saat proses pembelajaran berlangsung. Media pembelajaran pada prinsipnya adalah sebuah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan yang diciptakan melalui suatu kegiatan panyampaian dan tukar menukar pesan atau informasi oleh setiap guru dan peserta didik. Penyampaian pembelajaran guru harus mampu memilih metode pembelajaran yang tepat dalam penyampaian materi yang akan diajarkan, sehingga siswa dapat memahami materi pelajaran yang disampaikan oleh guru. Banyak metode pembelajaran yang digunakan, salah satu metode yang sekarang ini sedang dikembangkan adalah dengan pemanfaatan komputer sebagai media pembelajaran.

Komputer dapat digunakan untuk memancing motivasi anak dalam penyerapan materi yang diberikan oleh guru, selain itu komputer dapat digunakan untuk memperagakan atau menampilkan berbagai peristiwa yang sukar dan jarang diamati. Komputer juga bias membuat visualisasi, visualisasi ini memberikan berbagai konsep yang sukar dijelaskan atau

terlalu abstrak akan lebih mudah dipahami oleh siswa dan dengan komputer, selain itu siswa dapat mengulang-ulang materi yang disampaikan oleh guru. Media pembelajaran dengan komputer selain interaktif, media tersebut juga harus menarik, sehingga materi pembelajaran dapat terserap baik oleh peserta didik.

Proses belajar mengajar yang baik apabila peserta didik berinteraksi dengan semua alat inderanya. Guru berupaya menampilkan rangsangan yang dapat diproses dengan berbagai indera. Semakin banyak alat indera yang digunakan untuk menerima dan mengolah informasi, semakin besar pula kemungkinan informasi tersebut dimengerti dan dapat dipertahankan dalam ingatan peserta didik. Salah satu contoh media yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah media pembelajaran berbasis komputer. Media ini dapat mempermudah pemahaman peserta didik dalam penyampaian materi oleh guru. Pemakaian media tersebut dapat memberikan situasi pembelajaran yang menyenangkan, dan tidak kaku, karena media ini mampu menggambarkan suatu kejadian atau keadaan tertentu secara hidup sebagaimana adanya. Hal tersebut akan sangat bagus digunakan untuk menyajikan pada siswa dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini akan dikembangkan media pembelajaran berupa *game edukatif* (*izahime*) pada mata pelajaran konstruksi bangunan kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten. Penggunaan media pembelajaran tersebut, diharapkan dapat menunjang dalam pencapaian tujuan, yaitu pemahaman peserta didik terhadap materi serta menarik, sehingga ingatan atau informasi yang diterima peserta didik dapat bertahan lama.

Berdasarkan pertimbangan tersebut diatas, maka peneliti mencoba mengembangkan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*) yang menarik sebagai media pembelajaran mandiri untuk peserta didik. Harapan dari penelitian media pembelajaran ini yaitu dapat meningkatkan prestasi belajar serta meningkatkan motivasi siswa untuk mempelajari materi konstruksi bangunan, sehingga dapat tercapai tujuan pembelajaran melalui proses pembelajaran dengan mengikuti petunjuk-petunjuk yang diberikan oleh guru. Hal ini mendorong dilakukannya penelitian tentang penggunaan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*) pada mata pelajaran konstruksi bangunan sebagai upaya meningkatkan prestasi serta meningkatkan motivasi belajar siswa Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Siswa kurang termotivasi dalam menerapkan teori konstruksi bangunan di dunia industri, yang disebabkan oleh prestasi belajar yang kurang.
2. Pembelajaran konstruksi bangunan masih terpusat kepada guru (*teacher centered*) belum melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran.
3. Penggunaan multimedia dalam pembelajaran mata pelajaran konstruksi bangunan di SMK Negeri 2 Klaten masih kurang optimal.
4. Guru Belum menghadirkan bentuk pembelajaran yang efektif menggunakan komputer.

5. Kurangnya pemanfaatan komputer sebagai alat bantu pembelajaran yang disebabkan sedikitnya jumlah dan kemampuan para ahli dalam bidang pendidikan.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dan mengingat luasnya lingkup permasalahan yang ada, tidak semua masalah yang diidentifikasi dijadikan landasan untuk merumuskan masalah. Penelitian ini dibatasi pada permasalahan yang ada yaitu belum maksimalnya pengembangan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif sebagai upaya meningkatkan prestasi dan meningkatkan motivasi belajar. Mata pelajaran yang akan disampaikan menggunakan media pembelajaran berbasis komputer ini adalah mata pelajaran konstruksi bangunan untuk kelas X di Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten.

D. Rumusan Masalah

Seperti yang telah dikemukakan pada batasan masalah diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

Seperti apakah karakteristik produk hasil pengembangan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*) untuk mata pelajaran konstruksi bangunan di SMK Negeri 2 Klaten yang akan digunakan dalam proses pembelajaran?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Mendeskripsikan karakteristik produk hasil pengembangan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*) untuk mata pelajaran konstruksi bangunan di SMK Negeri 2 Klaten yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat baik bagi mahasiswa, guru maupun pihak SMK Negeri 2 Klaten. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara Teoritis

- a. Memberikan informasi terhadap pengembangan ilmu pendidikan.
- b. Dapat digunakan sebagai literatur perbandingan dalam pelaksanaan penelitian yang relevan di masa yang akan datang.

2. Secara Praktis

- a. Aplikasi pemanfaatan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif untuk pembelajaran pada mata pelajaran konstruksi bangunan.
- b. Membantu guru meningkatkan kompetensi dalam mengajar serta efektivitas belajar mengajar pada mata pelajaran konstruksi bangunan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teoritis

"Belajar adalah proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup" (Sadiman, 2003:2). Prestasi belajar siswa di sekolah sering diindikasikan dengan permasalahan belajar dari siswa tersebut dalam memahami materi. Indikasi ini dimungkinkan karena proses belajar mengajar yang kurang efektif, bahkan siswa kurang memiliki ketertarikan serta termotivasi di dalam proses belajar mengajar di kelas, sehingga mengakibatkan peserta didik sukar memahami materi yang diberikan oleh pendidik atau guru.

"Pada saat era perkembangan iptek yang begitu pesat dewasa ini, profesionalisme guru tidak cukup hanya dengan kemampuan membelajarkan siswa, tetapi juga harus mampu mengelola informasi dan lingkungan untuk memfasilitasi kegiatan belajar siswa" (Ibrahim, 2001). Sebuah proses belajar mengajar memiliki beberapa aspek yang penting, yang pertama komunikasi yang kedua adalah guru dan yang ketiga adalah peserta didik. Proses komunikasi yang berlangsung dalam proses belajar mengajar tidak hanya berlangsung searah, tetapi berlangsung dua arah. Proses belajar mengajar dapat berhasil apabila peserta didik mengetahui dan memahami pesan yang disampaikan oleh pengajar.

Berdasarkan penjelasan di atas, yaitu tentang belajar dan proses belajar, maka dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan proses komunikasi seumur hidup untuk mengalami perubahan untuk kedepannya yang lebih baik. Perubahan yang diperoleh dapat berupa perubahan pengetahuan, keterampilan, dan nilai atau sikap. Proses belajar harusnya

berjalan dua arah dengan peserta didik mampu menangkap pesan pendidik dan memberikan respon. Kelancaran peserta didik menangkap informasi-informasi yang diberikan oleh pendidik, salah satunya adalah kelancaran dalam komunikasi.

1. Media Pembelajaran

a. Definisi media pembelajaran

"Kata media merupakan bentuk jamak dari kata medium. Medium dapat didefinisikan sebagai perantara atau penghantar terjadinya komunikasi dari pengirim menuju penerima" (Ibrahim, 2001). "Media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komuniikan" (Criticos, 1996). Berdasarkan definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran merupakan proses komunikasi.

Media pendidikan digunakan secara bergantian dengan istilah alat bantu atau media komunikasi seperti yang dikemukakan oleh Hamalik (1986) bahwa melihat bahwa "hubungan komunikasi akan berjalan lancar dengan hasil yang maksimal apabila menggunakan alat bantu yang disebut media komunikasi". Proses belajar mengajar yang baik akan menjadi lebih efektif apabila ditunjang dengan media pembelajaran yang memadai.

Kata media berasal dari Bahasa Latin yang adalah bentuk jamak dari medium batasan mengenai pengertian media sangat luas, namun penulis membatasi pada media pendidikan saja yakni media yang digunakan sebagai alat dan bahan kegiatan pembelajaran. Berdasarkan batasan tersebut diatas, berikut aspek-aspek ciri umum yang terdapat pada media menurut (Arsyad, 2002:6) adalah sebagai berikut:

- 1) Media pendidikan memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu sesuatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan pancaindera.

- 2) Media pendidikan memiliki pengertian non-fisik yang dikenal sebagai software (perangkat lunak), yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang ingin disampaikan kepada siswa.
- 3) Penekanan media pendidikan terdapat pada visual dan audio.
- 4) Media pendidikan memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas.
- 5) Media pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
- 6) Media pendidikan dapat digunakan secara massa (misalnya radio, dan televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya film, slide, video, OHP), atau perorangan (misalnya modul, komputer, radio tape / kaset, video recorder).
- 7) Sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.

b. Fungsi media pembelajaran

Mengapa harus dibutuhkan media di dalam proses pembelajaran?

Pertanyaan yang sering muncul adalah mempertanyakan pentingnya media dalam sebuah pembelajaran. Proses belajar mengajar hakekatnya proses komunikasi, penyampaian pesan dari pengantar ke penerima. Pesan berupa isi atau ajaran yang dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi baik verbal (kata-kata dan tulisan) maupun non-verbal, proses ini dinamakan *encoding*. Penafsiran simbol-simbol komunikasi tersebut oleh siswa dinamakan *decoding*.

Pengembangan media pembelajaran hendaknya diupayakan untuk memanfaatkan kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh media tersebut dan berusaha menghindari hambatan-hambatan yang mungkin muncul dalam proses pembelajaran. Fungsi dari media pembelajaran, secara umum media mempunyai kegunaan sebagai berikut (Daryanto, 2010:5):

- 1) Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalitas.
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indera.
- 3) Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar.

- 4) Memungkinkan siswa belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestiknya.

c. Klasifikasi media pembelajaran

Pengelompokan berbagai jenis media apabila dilihat dari segi perkembangan teknologi Seels dan Glasgow dalam Arsyad (2002: 33-35) dibagi ke dalam dua kategori luas, yaitu pilihan media tradisional dan pilihan teknologi mutakhir.

1) pilihan media tradisional

- a) Visual diam yang diproyeksikan, meliputi: proyeksi *opaque* (tak –tembus pandang), proyeksi *overhead*, *slides*, *filmrips*.
- b) Visual yang tak diproyeksikan, meliputi: gambar atau poster, foto, charts, grafik, diagram, pameran, papan info, papn-bulu.
- c) Audio, meliputi: rekaman piringan, pita kaset, reel, catridge.
- d) Penyajian multimedia, meliputi: slide plus suara (tape), multi image.
- e) Visual dinamis yang diproyeksikan, meliputi: film, televisi, video.
- f) Cetak, meliputi: bulu teks, modul, teks terprogram, workbook, majalah ilmiah, lembaran lepas (hand out).
- g) Permainan, meliputi: teka-teki, simulasi, permainan papan.
- h) Realita, meliputi: model, specimen (contoh), manipulatif (peta, boneka).

2) pilihan media teknologi mutakhir

- a) media berbasis komunikasi

- (1) *Teleconference*, adalah suatu teknik komunikasi di mana kelompok-kelompok yang berada di lokasi geografis berbeda menggunakan mikrofon dan *amplifier* khusus yang dihubungkan satu dengan yang lainnya sehingga setiap orang dapat berpartisipasi dengan aktif dalam suatu pertemuan besar dan diskusi.

- (2) Kuliah jarak jauh (*telelecture*), adalah suatu teknik pengajaran di mana seorang ahli dalam suatu bidang ilmu tertentu menghadapi sekelompok pendengar yang mendengarkan melalui *amplifier* telefon. Pendengar dapat bertanya kepada pembicara dan kelompok itu dapat mendengar jawaban / tanggapan pembicara.
- b) media berbasis mikroprosesor
- (1) *Computer assisted instruction*, adalah suatu sistem penyampaian materi pelajaran yang berbasis mikroprosesor yang pelajarannya di rancang dan diprogram ke dalam sistem tersebut.
- (2) Permainan komputer
- (3) Sistem tutor intelejen, adalah pengajaran dengan bantuan komputer yang memiliki kemampuan untuk berdialog dengan siswa dan melalui dialog itu siswa dapat mengarahkan jalannya pelajaran.
- (4) Interactive video, adalah suatu sistem penyampaian pengajaran di mana materi video rekaman disajikan dengan pengendalian komputer kepada penonton (siswa) yang tidak hanya mendengar dan melihat video dan suara, tetapi juga memberikan respons yang aktif, dan respons itu yang menentukan kecepatan dan sekuensi penyajian.
- (5) Hypermedia, adalah menggabungkan media lain ke dalam teks. Pengarang dapat membuat suatu korpus materi yang saling berkaitan yang meliputi teks, grafik, grafik/gambar animasi, bunyi, video, musik, dll.
- (6) *Compact video disc*, adalah sistem penyimpanan dan rekaman video dimana signal audio-visual direkam pada disk plastik, bukan pada pita magnetik.

Pemilihan media yang tepat dapat mempengaruhi tinggi rendahnya pencapaian berbagai tujuan belajar, (Rohani, 1997:26) membagi media dalam beberapa tahapan dalam seperti Tabel 1.

Tabel 1. Pencapaian Pemilihan Media

Jenis media instruksional	Belajar informasi faktual	Belajar pengenalan visual	Belajar konsep prinsip	Belajar prosedur	Menyajikan keterampilan persepsi	Pengembangan sikap opini dan motivasi
Gambar diam	Sedang	Tinggi	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah
Gambar hidup	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang
Televisi	Sedang	Sedang	Tinggi	Sedang	Rendah	Sedang
Obyek tiga dimensi	Rendah	Tinggi	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
Rekaman audio	Sedang	Rendah	Rendah	Sedang	Rendah	Sedang
Programed instruction	Sedang	Sedang	Sedang	Tinggi	Rendah	Sedang
Jenis media instriksional	Belajar informasi factual	Belajar pengenalan visual aturan	Belajar konsep prinsip	Belajar prosedur	Menyajikan ketrampilan persepsi	Pengembangan sikap opini dan motivasi
Demonstrasi	Rendah	Sedang	Sedang	Tinggi	Sedang	Sedang
Buku teks tercetak	Sedang	Rendah	Sedang	Sedang	Rendah	Sedang

Media yang akan dikembangkan merupakan media berbasis komputer *game* edukatif menggunakan komputer. Pembelajaran konstruksi bangunan banyak memerlukan penjelasan yang baik, karena di pelajaran tersebut sebagai dasar siswa mempelajari tentang bangunan lebih lanjut. Pada pendahuluan pelajaran tersebut diberikan materi-materi dan selanjutnya peserta didik diberikan soal-soal berupa *game*. Aplikasi tersebut menggunakan aplikasi *izahime*.

d. Kriteria pemilihan media pembelajaran

Menurut Arsyad 1996:72 "kriteria pemilihan media bersumber dari konsep bahwa media merupakan bagian dari sistem instruksional secara keseluruhan". Untuk itu ada beberapa kriteria yang patut diperhatikan dalam memilih media, diantaranya yaitu:

- 1) Sesuai dengan tujuan yang dicapai. Media dipilih berdasarkan tujuan instruksional yang telah diterapkan yang secara umum mengacu kepada salah satu atau gabungan dari dua atau tiga ranah yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Tujuan ini dapat digambarkan dalam bentuk tugas yang harus dikerjakan / dipertunjukkan oleh siswa, seperti menghafal, melakukan kegiatan yang melibatkan kegiatan fisik atau pemakaian prinsip-prinsip seperti sebab akibat, melakukan tugas yang melibatkan pemahaman konsep-konsep atau hubungan-hubungan perubahan, dan mengerjakan tugas-tugas yang melibatkan pemikiran pada tingkatan lebih tinggi.
- 2) Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi. Media yang berbeda, misalnya film dan grafik memerlukan simbol dan kode yang berbeda, dan oleh karena itu memerlukan proses dan keterampilan mental yang berbeda untuk memahaminya. Agar dapat membantu proses pembelajaran yang secara efektif, media harus selaras dan sesuai dengan kebutuhan tugas pembelajaran dan kemampuan mental siswa. Televisi misalnya, tepat untuk mempertunjukkan proses dan transformasi yang memerlukan manipulasi ruang dan waktu.
- 3) Praktis, luwes, dan bertahan. Jika tidak tersedia waktu, dana, atau sumber yang lainnya untuk memproduksi tidak perlu dipaksakan. Media yang mahal dan menyita waktu yang lama untuk memproduksinya bukanlah jaminan sebagai media yang terbaik. Kriteria ini menuntut para guru / instruktur untuk memilih media yang ada, mudah diperoleh, atau mudah dibuat sendiri oleh guru. Media yang dipilih sebaiknya dapat

digunakan dimanapun dan kapanpun dengan peralatan yang tersedia di sekitarnya, serta mudah dipindahkan dan di bawa kemana-mana.

- 4) Guru terampil menggunakannya. Ini merupakan salah satu kriteria utama. Apa pun media itu, guru harus mampu menggunakannya dalam proses pembelajaran. Nilai dan manfaat media sangat ditentukan oleh guruyang menggunakannya. Pyotektor transparansi (OHP), proyektor slide dan film, komputer, dan peralatan canggih lainnya tidak akan mempunyai arti apa-apa jika guru belum dapat menggunakannya dalam proses pembelajaran sebagai upaya mempertinggi mutu dan hasil belajar.
- 5) Pengelompokan sasaran. Media yang efektif untuk kelompok besar belum tentu sama efektifnya jika digunakan pada kelompok kecil atau perorangan. Ada media yang tepat untuk jenis kelompok besar, kelompok sedang, kelompok kecil, dan perorangan.
- 6) Mutu teknis. Pengembangan visual baik gambar atau fotograf harus memenuhi persyaratan teknis tertentu. Misalnya, visual pada slide harus jelas dan informasi atau pesan yang ditonjolkan dan ingin disampaikan tidak boleh terganggu oleh elemen lain yang berupa latar belakang.

2. Media Pembelajaran Berbasis Komputer

Kemajuan media komputer memberikan beberapa kelebihan untuk kegiatan produksi berbasis komputer. Pada tahun belakangan komputer mendapat perhatian besar karena kemampuannya yang dapat digunakan dalam bidang kegiatan pembelajaran. Ditambah dengan teknologi jaringan dan internet, komputer seakan menjadi primadona dalam kegiatan pembelajaran.

Dalam pembelajaran berbasis komputer peserta didik berinteraksi langsung dengan komputer. Dengan bantuan komputer pembelajaran akan lebih interaktif dan aktif, sehingga pembelajaran akan terjadi pembelajaran dua arah secara intensif antara peserta didik dengan komputer. Umpaman balik yang diberikan oleh komputer diharapkan peserta didik dapat meningkatkan kemampuannya.

a. Ciri-ciri media pembelajaran berbasis komputer

Menurut Arsyad (2002:31) adapapun ciri media yang dihasilkan teknologi berbasis komputer (baik perangkat keras maupun perangkat lunak) adalah sebagai berikut:

- 1) Dapat digunakan secara acak, non-sekuensial, atau secara linear.
- 2) Dapat digunakan berdasarkan keinginan siswa atau berdasarkan keinginan perancang / pengembang sebagaimana direncanakannya.
- 3) Biasanya gagasan-gagasan disajikan dalam gaya abstrak dengan kata, simbol, dan grafik.
- 4) Prinsip-prinsip ilmu kognitif untuk mengembangkan media ini.
- 5) Pembelajaran dapat berorientasi siswa dan melibatkan interaktivitas siswa yang tinggi.

b. Bentuk media pembelajaran berbasis komputer

Ada lima bentuk yang biasanya digunakan untuk menggambarkan cara-cara pembelajaran berbasis komputer yang digunakan, sesuai dari Kemp & Dayton (1998:247) yang diutarakan oleh Arsyad (2002:157-163), sebagai berikut:

- 1) *Tutorial* (pengajaran tambahan), program pengajaran tutorial dengan bantuan komputer meniru sistem tutor yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Informasi atau pesan berupa suatu konsep disajikan di layar komputer dengan teks, gambar, atau grafik. Pada saat yang tepat siswa diperkirakan telah membaca, menginterpretasi, dan menyerap konsep itu, suatu pertanyaan atau soal diajukan. Jika jawaban siswa benar, komputer akan melanjutkan penyajian informasi atau konsep berikutnya. Jika jawaban salah, komputer dapat kembali ke informasi konsep

sebelumnya atau pindah ke salah satu dari beberapa penyajian informasi konsep remedial.

- 2) *Drills and Practice* (Latihan), bentuk media ini untuk mempermahir keterampilan atau memperkuat penguasaan konsep dapat dilakukan dengan modus *drills and practice*. Komputer menyiapkan serangkaian soal atau pertanyaan yang serupa dengan yang biasa ditemukan dalam buku / lembaran kerja *workbook*. Sebagian besar program *drills and practice* merekam hasil jawaban siswa yang kemudian dapat dilaporkan atau ditunjukkan kepada siswa atau guru pada akhir kegiatan, dan menjadi landasan untuk pengajaran selanjutnya.
- 3) *Simulation* (simulasi), program simulasi dengan bantuan komputer mencoba untuk menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata, misalnya siswa menggunakan komputer untuk mensimulasikan bentuk konstruksi dari suatu bangunan, bentuk bangunan, serta apabila bangunan tersebut diberi beban gempa.
- 4) *Games* (permainan instruksional), program permainan yang dirancang dengan baik dapat memotivasi siswa dan meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya. Permainan instruksional yang berhasil menggabungkan aksi-aksi permainan video dan keterampilan penggunaan papan ketik pada komputer. Jenis program ini memasukkan sebuah perlombaan atau persaingan permainan antara siswa dengan yang lainnya.
- 5) *Problem solving* (pemecahan masalah), pada metode ini komputer diatur agar siswa dapat belajar dan meningkatkan kemampuan merekam dalam memecahkan masalah. Dalam beberapa kasus siswa diberikan beberapa kasus yang beragam yang dalam pemecahannya harus menggunakan kemampuan berpikir logis.

c. Prinsip-prinsip media pembelajaran berbasis komputer

Arsyad (2002:96-97) mengemukakan prinsip untuk mengembangkan media berbasis komputer, diantaranya sebagai berikut:

- 1) Layar atau monitor komputer bukanlah halaman, tetapi penayangan yang dinamis yang bergerak berubah dengan perlahan-lahan.
- 2) Layar tidak boleh terlalu padat, bagi ke dalam beberapa tayangan, atau mulai dengan sederhana dan pelan-pelan, dan ditambahkan hingga mencapai tahapan kompleksitas yang diinginkan.
- 3) Pilihlah jenis huruf normal, tidak berhias,, menggunakan huruf kapital dan huruf kecil, tidak menggunakan huruf kapital semua.
- 4) Gunakan antara tujuh sampai sepuluh kata per baris karena karena lebih mudah membacakan kalimat pendek daripada kalimat panjang.
- 5) Tidak memenggal kata pada akhir baris.
- 6) Tidak memulai paragraf pada baris terakhir dalam satu layar tayangan.

- 7) Meluruskan baris kalimat pada sebelah kiri, tetapi di sebelah kanan lebih baik tidak lurus karena lebih mudah membacanya.
- 8) Jarak dua spasi disarankan untuk tingkat keterbacaan yang lebih baik.
- 9) Pilih karakter huruf tertentu untuk judul dan kata-kata kunci, misalnya: cetak tebal, garis bawah, cetak miring.
- 10) Teks diberi kotak apabila teks tersebut berada bersama-sama dengan grafik atau representasi visual lainnya pada layar tayangan yang sama.
- 11) Konsisten dengan gaya dan format yang dipilih.

d. Keuntungan dan keterbatasan media pembelajaran berbasis komputer

Keuntungan media pembelajaran menurut Arsyad (2002:53-55)

adalah:

- 1) Komputer dapat mengakomodasi siswa yang lamban menerima pelajaran, karena alat dapat memberikan iklim yang lebih bersifat efektif dengan cara yang lebih individual, tidak pernah lupa, tidak pernah bosan, sangat sabar dalam menjalankan instruksi yang diinginkan program yang digunakan.
- 2) Komputer dapat merangsang siswa untuk mengerjakan latihan, melakukan kegiatan laboratorium atau simulasi karena tersedianya animasi grafik, warna, dan musik yang menambah realisme
- 3) Kendali berada di tangan siswa sehingga tingkat kecepatan belajar siswa dapat disesuaikan dengan tingkat penguasaannya. Dengan kata lain, komputer dapat berinteraksi dengan siswa secara perorangan misalnya dengan bertanya dan menilai jawaban.
- 4) Kemampuan merekam aktivitas siswa selama menggunakan suatu program pengajaran memberi kesempatan lebih baik untuk pembelajaran secara perorangan dan perkembangan setiap siswa selalu dapat dipantau.
- 5) Dapat berhubungan dengan, dan mengendalikan, peralatan lain seperti *compact disc*, *video tape*, dan lain-lain dengan program pengendali dari komputer.

Keunggulan terbesar dari komputer dibanding dengan jenis teknologi pembelajaran yang lainnya adalah kemampuannya menyediakan presentasi materi yang fleksibel bagi peserta didik dan merekam kemajuan belajar sejumlah peserta didik dalam waktu yang sama.

Sedangkan kelemahan dari media pembelajaran yang berbasiskan komputer adalah:

- 1) Meskipun harga perangkat keras (*hardware*) komputer cenderung semakin menurun (murah), pengembangan perangkat lunaknya (*software*) masih relatif mahal.
- 2) Untuk menggunakan komputer diperlukan pengetahuan dan keterampilan khusus tentang komputer.
- 3) Keragaman model komputer (perangkat keras) sering menyebangkan program (*software*) yang tersedia untuk satu model tidak cocok (*kompatibel*) dengan model lainnya.
- 4) Program yang tersedia saat ini belum memperhitungkan kreativitas siswa, sehingga hal tersebut tentu tidak akan dapat mengembangkan kreativitas siswa.
- 5) Komputer akan efektif apabila digunakan oleh satu orang atau beberapa orang dalam kelompok kecil. Untuk kelompok yang besar diperlukan tambahan peralatan lain yang mampu memproyeksikan pesan-pesan di monitor ke layar yang lebih besar.

Dari segi guru, kelemahan utama bila pengembang media berbasis komputer disajikan sebagai materi pembelajaran utama maka guru dikhawatirkan hanya menjadi semacam administrator dari mesin, sehingga mengabaikan tanggungjawabnya untuk bertatap muka dengan peserta didik.

3. Game Edukatif

a. Pengertian *game*

Game adalah kata berbahasa Inggris yang berarti permainan atau pertandingan, atau bisa diartikan sebagai aktifitas terstruktur yang biasanya dilakukan untuk bersenang-senang. Menurut Aggra (Rozli 2010:6) "*game* atau permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam

konteks tidak serius dengan tujuan *refreshing*". Macam-macam *game* antara lain sebagai berikut:

1) aksi

Jenis *game* ini merupakan macam *game* yang populer. *Game* jenis ini membutuhkan kemampuan refleks pemain.

2) aksi petualangan

Jenis ini memadukan *game play* dan petualangan. Contohnya pemain diajak untuk menelusuri gua bawah tanah sambil mengalahkan musuh, dan mencari artefak kuno, atau menyeberangi sungai.

3) simulasi, konstruksi dan manajemen

Pemain dalam *game* ini diberi keluasan untuk membangun dan suatu proyek tertentu dengan bahan baku yang terbatas.

4) role playing games (RPG)

Dalam RPG pemain dapat memilih satu karakter untuk dimainkan. Seiring dengan naiknya level *game*, karakter tersebut dapat berubah, bertambah kemampuannya, bertambah senjatanya, atau bertambah hewan peliharaannya.

5) strategi

Jenis strategi menitik beratkan pada kemampuan berpikir dan organisasi. *Game* strategi dibedakan menjadi dua, yaitu *turn based strategy* dan *time strategy*. Jika *real time* strategi mengharuskan pemain membuat keputusan dan secara bersamaan pihak lawan juga beraksi hingga menimbulkan serangkaian kejadian dalam waktu yang sebenarnya, sedangkan *turn based strategy* pemain bergantian menjalankan taktiknya.

Saat pemain mengambil langkah, pihak lawan menunggu, demikian juga sebaliknya.

6) balapan

Pemain dapat memilih kendaraan, lalu melaju di arena balap. Tujuannya yaitu mencapai garis *finish* tercepat.

7) olahraga

Jenis ini membawa olahraga ke dalam sebuah komputer. Biasanya *game play* dibuat semirip mungkin dengan kondisi olahraga yang sebenarnya.

8) puzzle

Jenis *puzzle* menyajikan teka-teki, menyamakan warna bola, perhitungan matematika, menyusun balok, atau mengenal huruf dan gambar.

9) permainan kata

Word game sering dirancang untuk menguji kemampuan dengan bahasa atau mengeksplorasi sifat-sifatnya. *Word game* umumnya digunakan sumber hiburan, tetapi telah dibuktikan untuk melayani tujuan pendidikan juga.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan *game* adalah suatu hasil dari proses multimedia alat untuk bersenang-senang dan dapat digunakan sebagai media untuk pembelajaran.

b. Pengertian edukasi

Dalam kamus besar bahasa inggris *education* berarti pendidikan, sedangkan dalam kamus besar Bahasa Indonesia pendidikan diartikan sebagai "proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok

orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengejaran dan pelatihan". Pendidikan adalah sebuah proses pembelajaran yang didapat oleh setiap manusia dalam hal ini adalah peserta didik, tujuannya adalah untuk membuat peserta didik itu paham, mengerti serta mampu berpikir lebih kritis.

Pendidikan dapat dirumuskan sebagai tuntutan pertumbuhan manusia sejak lahir hingga tercapai kedewasaan jasmani dan rohani, dalam interaksi alam dan lingkungan masyarakat. Pendidikan merupakan proses yang terus menerus dan tidak henti. Pendidikan dapat didapat seara formal maupun non formal. Pendidikan formal diperoleh dari suatu pembelajaran yang terstruktur yang dirancang oleh suatu institusi. Sedangkan pendidikan non formal adalah pengetahuan yang didapat manusia dalam kehidupan sehari-hari baik yang dialami atau yang dipelajari dari orang lain.

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa edukasi adalah suatu usaha sadar dan secara terus menerus yang dilakukan individu, keluarga, masyarakat, dan pemerintah untuk tujuan mengubah suatu individu menjadi beradab dan lebih baik, dalam segala aspek kehidupannya.

c. Pengertian *game* edukasi

Game edukasi adalah permainan yang dirancang atau dibuat untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah. *Game* edukasi adalah salah satu jenis media yang digunakan untuk memberikan pengajaran, menambah pengetahuan penggunanya melalui suatu media unik dan menarik.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan *game* edukasi adalah salah satu bentuk *game* yang dapat berguna untuk menunjang proses belajar mengajar secara lebih menyenangkan dan lebih kreatif, dan dapat digunakan untuk memberikan pengajaran atau menambah pengetahuan penggunanya melalui suatu media yang menarik.

4. Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan

Ilmu konstruksi bangunan merupakan dasar pendidikan siswa SMK yang bergerak dalam bidang bangunan. Konstruksi bangunan terdiri dari dua suku kata yaitu konstruksi (*construction*) yang berarti membangun, sedangkan bangunan yang berarti suatu benda yang dibangun atau didirikan untuk kepentingan manusia dengan tujuan, biaya dan waktu tertentu. Konstruksi bangunan berarti suatu cara atau teknik membuat atau mendirikan bangunan agar memenuhi syarat kuat, awet, indah, fungsional, dan ekonomis.

Konstruksi dapat juga didefinisikan sebagai susunan (model, tata letak) suatu bangunan (jembatan, rumah, dan lain sebagainya). Walaupun kegiatan konstruksi dikenal sebagai satu pekerjaan, tetapi dalam kenyataannya konstruksi merupakan satuan kegiatan yang terdiri dari beberapa pekerjaan lain yang berbeda.

Penelitian ini akan dibahas pada kompetensi dasar tentang pekerjaan kayu. Kayu yang dimaksud merupakan kayu yang digunakan sebagai bahan bangunan. Kayu yang digunakan sebagai bahan bangunan adalah kayu olahan yang diperoleh dengan jalan mengkonversikan kayu bulat menjadi kayu berbentuk balok, papan, ataupun bentuk-bentuk lain yang sesuai tujuan penggunaannya. Materi diambil dari buku pembelajaran

George (1985), materi pengklasifikasian pekerjaan kayu adalah sebagai berikut:

a. Menggambar

Kemampuan untuk membuat gambar-gambar yang jelas dan tepat merupakan hal yang sangat penting bagi seorang ahli kejuruan. Unit-unit simbol internasional yang biasanya digunakan untuk ukuran-ukuran panjang sebagai berikut:

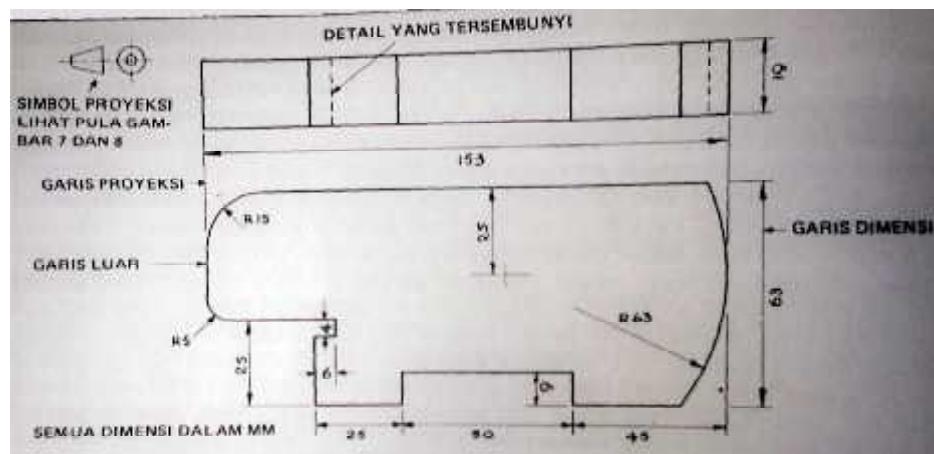
Tabel 2. Simbol Internasional

Unit	Simbol
milimeter	mm
centimeter	cm
desimeter	dm
meter	m
kilometer	km

Penulisan cara desimal, untuk menghindarkan kekeliruan pembacaan besaran-besaran dalam desimal, ketentuan-ketentuan berikut hendaknya diperhatikan: (1) titik desimal dipasang segaris dengan tengah-tengah gambar bersangkutan, tetapi dalam pekerjaan yang ditulis-ketik sebuah *full stop* dapat diberlakukan, (2) dengan bilangan-bilangan yang kurang dari satu, titik desimal didahului oleh sebuah nol (misalnya 0,3), dan (3) apabila terdapat lima buah digit atau lebih tanda baca seribu sebaiknya dengan sebuah jarak, karena penggunaan sebuah koma mungkin saja menyebabkan salah baca.

Penerapan dimensi-dimensi pada gambar-gambar sebaiknya menggunakan satu unit tertentu dan untuk kebanyakan tujuan, pemakaian milimeter adalah tepat. Apabila ini yang dilakukan, simbol mm dapat dihilangkan dari tiap dimensi dan suatu penunjukkan kepada unit

bersangkutan dicantumkan dalam ruang untuk judul, misalnya semua dimensi dalam mm.



Gambar 1. Tipe-Tipe Garis yang digunakan dalam Gambar Teknik

Tipe-tipe garis yang digunakan dalam gambar teknik telah distandardkan bersama-sama dengan metoda-metoda penentuan dimensi, dan hendaknya diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Garis-garis tebal tidak terputus-putus. Bagian yang terpenting dari sebuah gambar adalah obyek nya itu sendiri dan karena alasan ini, garis-garis batasan utama ditarik dalam garis tebal tidak terputus-putus yang tampak dengan jelas. Hendaknya diusahakan agar garis termasuk mempunyai ketebalan yang sama pada seluruh gambar.
- 2) Garis-garis tipis tidak terputus-putus. Jenis garis ini digunakan untuk garis-garis dimensi (garis-garis panah) dan untuk garis-garis yang diproyeksikan tidak bersentuhan dengan garis-garis luar (lihat Gambar 1), namun dapat dibuat demikian apabila digunakan untuk menunjukkan titik-titik pada permukaan-permukaan.

Skala, gambar-gambar teknik selalu dibuat berdasarkan sebuah skala tertentu yang menunjukkan perbandingan antara obyek dan gambar. Banyak obyek dapat digambar menurut ukuran yang sesungguhnya dan

perbandingan ini diperlihatkan pada gambar sebagai skala 1:1. Hal yang menyangkut obyek-obyek yang lebih besar, dipakai sebuah skala yang lebih kecil untuk memperkecil gambar-gambar sehingga terdapat ukuran yang lebih sesuai dan pembagi-pembagi yang dianjurkan adalah 2,5 dan 10 yang akan memberikan skala-skala 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, dan 1:100. Skala 1:2, mempunyai arti setengah dari ukuran sebenarnya.

Mengenai obyek-obyek kecil, gambar-gambar dapat dibuat lebih besar dari pada ukuran yang sebenarnya, sehingga semua detail dapat diperlihatkan dan didimensikan dengan jelas, perbandingan-perbandingan yang telah dikemukakan kini dibalikkan menjadi 2:1, 5:1, 10:1, dan seterusnya. Perbandingan seperti ini hendaknya ditampakaan, misalnya sebagai skala 2:1 (yaitu dua kali ukuran sebenarnya).

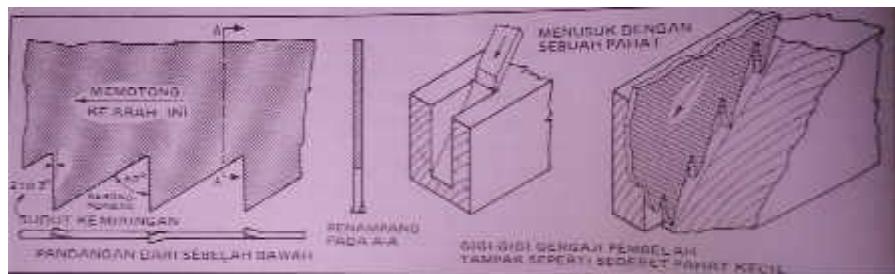
b. Perkakas tangan

1) gergaji tangan

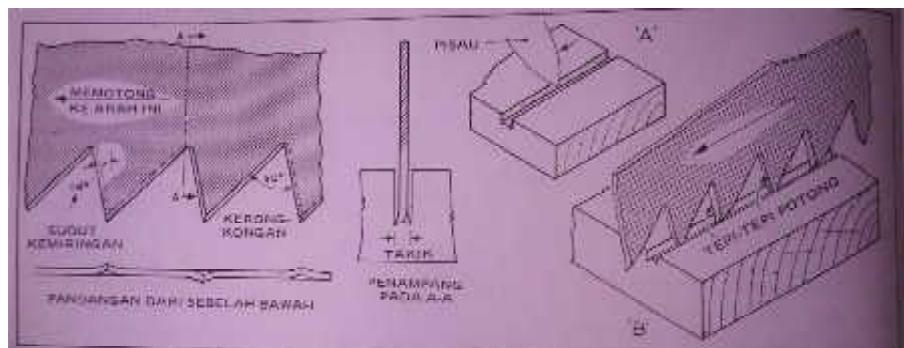
Semua gergaji memotong melalui aktivitas sejumlah gigi yang terdapat pada daun perkakas tersebut. Gerigi ini secara berurutan bergerak dengan cepat melintasi kayu, tiap gigi mengeluarkan sebagian serat kayu yang kemudian dilimpahkan ke dalam kerongkongan-kerongkongan di antara gerigi dan selanjutnya dibuang di sisi yang berlawanan. Ruang gerak untuk daun gergaji dalam takik (tapak gergaji) merupakan hasil penyetelan gerigi yang sevara berselang-seling di tekuk ke kanan dan ke dan kiri hal ini akan membuat sebuah takik yang sedikit lebih lebar dari pada ketebalan daun gergaji.

Apabila dilihat dari bentuk dasar gerigi terdapat dua spesifikasi, yaitu gergaji pembelah untuk memotong searah dengan serat kayu dan yang kedua terdapat pada gergaji pemotong untuk memotong melintasi serat

kayu. Satu hal yang hendaknya diperhatikan dalam memilih sebuah gergaji tangan adalah bahwa sebuah gergaji pemotong dapat pula digunakan untuk memotong searah dengan serat kayu, sedangkan dengan sebuah gergaji pembelah sukar untuk memotong melintasi serat.



Gambar 2. Gerigi Gergaji Pembelah dan Gerakan Pemotongan



Gambar 3. Gerigi Gergaji Pemotong dan Gerakan Pemotongannya

2) ketam

a) ketam serba guna (*Jack plane*)

Tipe ini disebut demikian karena ketam tersebut dapat digunakan untuk rupa-rupa tujuan. Tugas-tugas utamanya adalah: (1) membersihkan permukaan-permukaan dengan jalan menghilangkan dengan tapak-tapak gergajian, (2) mempersiapkan permukaan-permukaan hingga mendekati tahapan yang sesungguhnya, dan (3) memberi ukuran pada kayu. Kerena ketam ini digunakan dengan serutan-serutan yang agak kasar, mata ketamnya biasanya diasah sedikit melengkung ke dua tepinya.

b) *trying plane*

Apabila kayu bersangkutan cukup panjang dan memerlukan persiapan yang cermat, misalnya untuk sambungan-sambungan tepi dengan tepi, maka digunakanlah sebuah *trying plane*. Mata ketamnya diasah menyiku dengan sudut-sudutnya sedikit dibulatkan, ketam ini hanya digunakan dengan penyetelan yang halus.

c) ketam pelicin (*smoothing plane*)

Tugas utama ketam ini adalah dalam *finishing*, penyetelannya yang halus dan tepi potongannya yang lurus dapat melicinkan renjulan-renjulan kecil dan dengan demikian ketam tersebut akan meninggalkan permukaan-permukaan yang bersih yang siap untuk di amplas.

d) ketam kompas (lingkar)

Ketam logam ini dilengkapi sebuah alas yang dibuat dari baja pegas, yang dapat distel untuk membuat lengkungan-lengkungan yang berbentuk cekung maupun cembung.

e) ketam sponing

Sebuah sponing adalah sebuah coakan yang dibuat sepanjang tepi sepotong kayu. Ketam ini dilengkapi dengan alat pengatir kedalaman dan alat pengukur lebar sponing.

f) ketam alur

Ketam alur modern, yang digunakan untuk membuat alur-alur yang searah dengan serat-serat kayu. Ketam ini dilengkapi sejumlah mata ketam yang ukuran lebarnya berkisar antara 3 hingga 16 mm.

- g) ketam bahu

Digunakan pada pekerjaan yang memerlukan penyelesaian halus.

Terutama sekali ketam ini sangat berguna untuk merapikan bahu sebuah purus yang harus pas benar.

- h) ketam berhidung cembung (*bull nose*)

Ketam-ketam kecil yang mirip ketam bahu namun yang panjangnya hanya sekitar 100 mm dan mata ketamnya dipasang dekat dengan hidung ketam. Khususnya berguna untuk membersihkan sponing-sponing dan alur-alur yang tersumbat.

- i) ketam blok (*block plane*)

Ketam pelicin berukuran kecil dibuat dari logam yang sangat tepat untuk segala macam pekerjaan kecil dan halus, seperti misalnya untuk merapikan bentuk-bentuk yang bersudut 45° dan untuk menyerut melintasi ujung serat-serat kayu.



Gambar 4. Ketam *Jack Plane*

3) pahat

- a) pahat kayu jenis kekar

Diasah dibagian luar, pahat ini sangat sesuai untuk berbagai macam operasi pencongkelan. Pengukuran pahat kuku dilakukan dari ujung lengkungan ke ujung lengkungan dan dibuat dalam ukuran yang berbeda-

beda, bertahap hingga 25 mm. pahat ini diasah dengan gerakan berayun-ayun pada sebuah batu asah berpermukaan rata.

b) pahat gores

Pahat ini merupakan kebalikan dari pahat kuku jenis kekar, pahat ini diasah dibagian dalam dan digunakan untuk menusuk bentuk keliling di mana dibutuhkan lengkungan-lengkungan cekung atau cembung. Mengasah sebuah pahat gores digunakan batu asah khusus yang tepinya bulat, lerengnya ditajamkan dengan sebuah batu pelincir, sedangkan penggosokkan sisi kebalikannya dilakukan pada sebuah batu asah minyak.



Gambar 5. Pahat Gores



Gambar 6. Berbagai Jenis Pahat

4) alat bor

- a) mata bor senter

Tiga bagian utama dari mata bor ini adalah: (1) senter (atau pucuk) yang mengarahkan mata bor, (2) taji (atau penggores) yang menyayat keliling lubang, dan (3) tepi potong (atau penggorek) yang menggorek serbuk kayu. Taji menyayat kayu mendahului tepi potong.

- b) mata bor spiral

Mata bor ini dipasang dalam engkol bor, mata bor ini digunakan untuk membor lubang-lubang dalam, spiral-spiralnya yang panjang membantu mengarahkan mata bor sewaktu menembus kayu.

- c) mata bor muai

Mata bor ini dibuat dalam dua ukuran, dilengkapi tepi potong yang dapat distel dan dapat digeser dalam sebuah celah berbentuk ekor burung.

Mata bor muai agak sukar menerobos kayu keras.

- d) mata bor pasak kayu (*dowel bit*)

Sebuah mata bor presisi berukuran pendek yang khusus digunakan untuk membor lubang-lubang yang akan dipasangi pasak-pasak kayu.

- e) mata bor sendok

Sebuah mata bor yang murah dan kekar untuk membor lubang-lubang yang berdiameter kecil.

- f) mata bor obeng

Dipasang dalam engkol bor, perkakas ini merupakan sebuah obeng yang bertenaga besar.

- g) mata bor tirus

Mata bor ini digunakan untuk memperluas alat untuk membuat lubang-lubang yang menerus.

c. Berbagai produk kayu olahan

Meskipun dewasi ini bisa diperoleh banyak material baru yang serba istimewa untuk keperluan industri dan untuk pihak pemakai, kayu masih tetap banyak diminta. Kayu dsecara luas digunakan dalam bentuk bahan jadi, pertama karena alasan-alasan ekonomis dan kedua karena sifat-sifat fisiknya bisa sangat ditingkatkan melalui proses ilmu pengetahuan.

Pembuatan kayu lapis dari vinir merupakan salah satu proses tertua dimana sifat-sifat fisik kayu dapat lebih ditingkatkan. Melalui cara ini papan-papan yang berukuran besar bisa diperoleh bebas dari kerusakan dan tidak terpengaruh oleh penyusutan atau retakan.

1) *plywood*

Terdiri dari beberapa helai vinir yang direkat satu sama lain dengan arah jaringan serat menyiku terhadap masing-masing helai. *Plywood* selalu dibuat dari beberapa helai vinir yang berjumlah ganjil sedemikian rupa sehingga helai-helai luar dapat dipasang searah, dengan demikian akan menjamin keseimbangan tekanan-tekanan dalam kayu lapis.

2) *laminboard*

Laminboard terdiri dari bagian inti yang dibuat dari sejumlah lapisan kayu yang direkat satu sama lain dan bagian luarnya dilapisi satu helai vinir atau lebih.

3) *blockboard*

Blockboard dibuat dengan konstruksi serupa, tetapi bagian intinya dibuat dari lapisan-lapisan kayu yang lebih besar, biasanya berpenampang bujur sangkar, untuk menghasilkan *board* yang cukup tebal dan kuat bagi

pembuatan pintu-pintu yang harus menampakkan lembaran utuh dan untuk konstruksi-konstruksi sambungan yang berukuran besar.



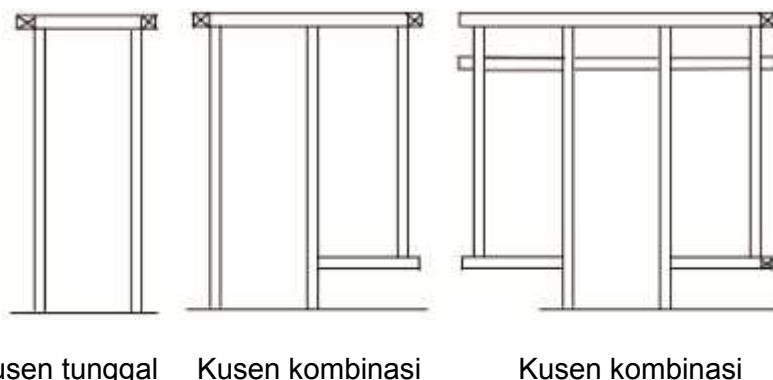
Gambar 7. Papan Buatan *Blockboard*

d. Sambungan kusen pintu dan jendela dari kayu

1) kusen pintu

Suatu bangunan atau gedung yang terdiri dari sekat atau tembok, baik tembok luar maupun dalam, perlu diberi lubang untuk memungkinkan orang atau barang keluar masuk bangunan. Lubang ini harus bisa ditutup dan dibuka sesuai dengan fungsi bukaan pada bangunan.

Sesuai dengan kebutuhan dan kondisi, ada dua macam jenis kusen, yaitu kusen tunggal, dan kusen kombinasi (Diktat konstruksi bangunan I dan menggambar teknik, 1984)



Gambar 8. Macam-macam Jenis Kusen

Besar lubang pintu tergantung dari fungsinya. Ukuran-ukuran kusen yang umum digunakan adalah:

- a) Kusen pintu satu daun

Lebar kosong = 65 – 70 – 60 – 90 – 100 cm

Tinggi kosong = 190 – 200 – 210 – 225 – 250 cm

- b) Kusen pintu dua daun

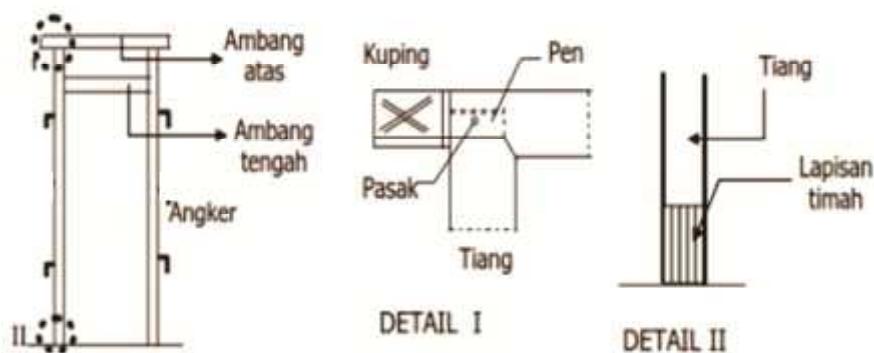
Lebar kosong = 120 – 130- 140 – 150 – 250 cm

Tinggi kosong = 200 – 210 – 220 – 225 – 250 cm

Ukuran kayu untuk kusen, penampang kusen umumnya dipakai ukuran pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Ukuran Penampang Kusen Kayu

Ukuran (cm)	
Lebar	Tebal
5,5	15
6	11
6	12
6	15
7	11
8	12
8	15

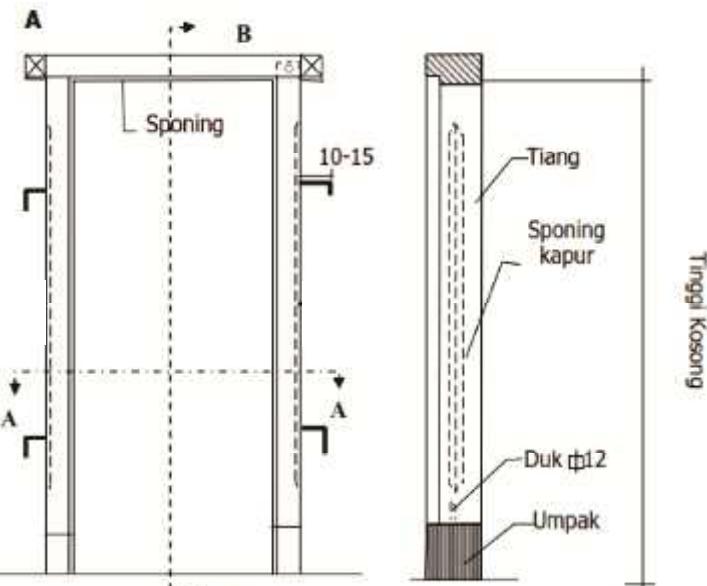


Gambar 9. Bagian Kusen Pintu

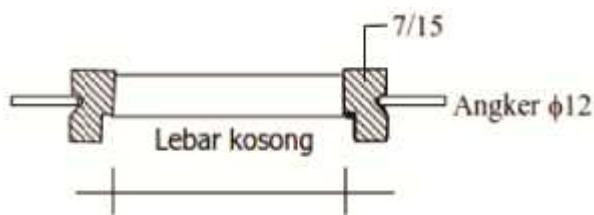
Bagian-bagian yang penting dari kusen pintu:

- a) Tiang,

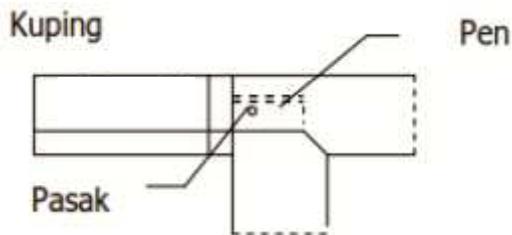
- b) ambang atas,
- c) ambang tengah,
- d) kupingan/Kuping, fungsinya untuk dapat dibuat hubungan pen yang baik hanya dibuat jika kusen dipasang pada tembok, Jika dipasang/menempel pada kolom, kuping ditiadakan,
- e) angker di buat dari besi dipasang pada tembok atau kolom praktis. Jika kusen dipasang pada kolom utama dari beton maka tidak perlu menggunakan angker, sebab kusen dipasang kemudian dengan cara diselipkan dan angker digeser antara kolom tersebut sebagai pengganti angker dipakai sekrup “Fisher”,
- f) umpak, digunakan untuk landasan tiang kusen pintu sebagai kaki agar air tidak meresap masuk ke sel-sel kayu sehingga dapat menyebabkan lapuk. Umpak terbuat dari campuran beton tumbuk dengan perbandingan 1 Pc : 2 Psr : 4 Kr. Diantara kusen dan umpak dipasang timah lembaran fungsinya untuk lebih menjamin kusen tidak lapuk. Penampang dari umpak harus persegi atau bujur sangkar untuk menjaga agar kusen tidak memuntir,
- g) sponing kapur, adalah suatu cowakan dibuat pada kuping, tiang sisi luar dan ambang bawah, sedangkan pada ambang atas tidak terdapat sponing kapur hal ini dikarenakan untuk menghindari penglihatan tembus apabila terjadi pemuaian kayu,
- h) besi duk, (“dooK”) digunakan untuk mengakukan tiang kusen pada umpak. Penampang dari besi duk.



Gambar 10. Tampak Depan dan Potongan B-B Kusen Pintu



Gambar 11. Potongan A-A kusen pintu



Gambar 12. Detail A Potongan Kusen Pintu

2) kusen jendela

Suatu bangunan atau gedung yang terdiri dari sekat atau tembok, baik tembok luar maupun tembok dalam, perlu diberi lubang untuk memasukan cahaya atau ventilasi (lubang hawa) sebagian besar dari lubang-lubang ini harus bisa di tutup dan dibuka satu sama lain untuk suatu alasan keamanan dan kesehatan.

Khusus untuk lubang yang berfungsi memasukan cahaya maka dibuat kusen dengan kaca mati. Besar lubang Jendela tergantung dari fungsinya. Agar daun jendela atau kaca dapat merapat dengan baik, maka perlu diberi sponing dengan ukuran lebar 1,5 cm, sedangkan dalamnya tergantung tebal daun jendela ditambah pelebaran untuk ruang bebas sebesar 3 mm yang disebut verkening. Jadi dalam sponing = Tebal pintu/jendela + verkening. Pada bagian sisi tiang yang menenpel pada tembok perlu diberi sponing kapur yang berbentuk mulut ikan dengan ukuran lebar 5@ 6 cm dalam 1,5 @ 2 cm, fungsinya untuk mencegah timbulnya lubang celah akibat pemuaian maupun penyusutan kayu. Untuk memperkuat kedudukan kusen jendela masing-masing tiang kusen harus dipasang angker 14 @ 16 mm panjangnya sama dengan panjang bata.

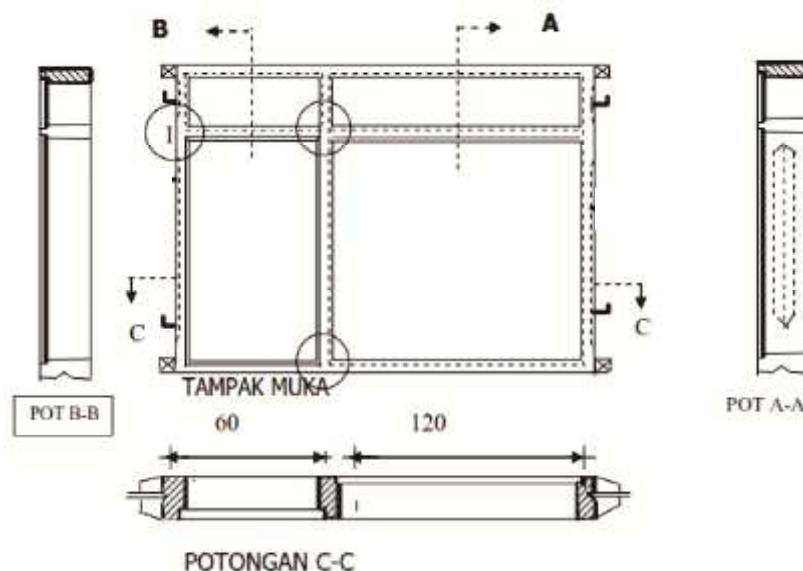


Gambar 13. Bagian Kusen Jendela

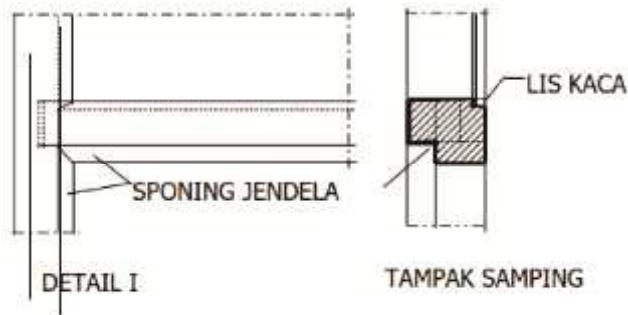
Bagian-bagian yang penting dari kusen jendela:

- Tiang,
- ambang atas,
- ambang bawah,
- ambang tengah,

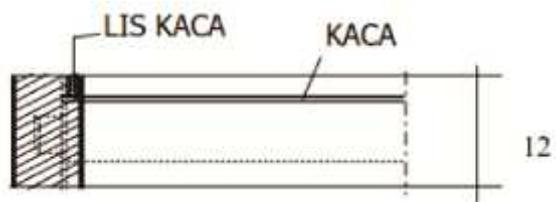
- e) kupingan/Kuping, fungsinya untuk dapat dibuat hubungan pen yang baik hanya dibuat jika kusen dipasang pada tembok, jika dipasang/menempel pada kolom, kuping ditiadakan,
- f) angker di buat dari besi dipasang pada tembok atau kolom praktis. Jika kusen dipasang pada kolom utama dari beton maka tidak perlu menggunakan angker, sebab kusen dipasang kemudian dengan cara diselipkan dan angker digeser antara kolom tersebut sebagai pengganti angker dipakai sekrup “Fisher”,
- g) sponing kapur, adalah suatu cowakan dibuat pada kuping, tiang sisi luar dan ambang bawah, sedangkan pada ambang atas tidak terdapat sponing kapur hal ini dikarenakan untuk menghindari penglihatan tembus apabila terjadi pemuaian kayu.



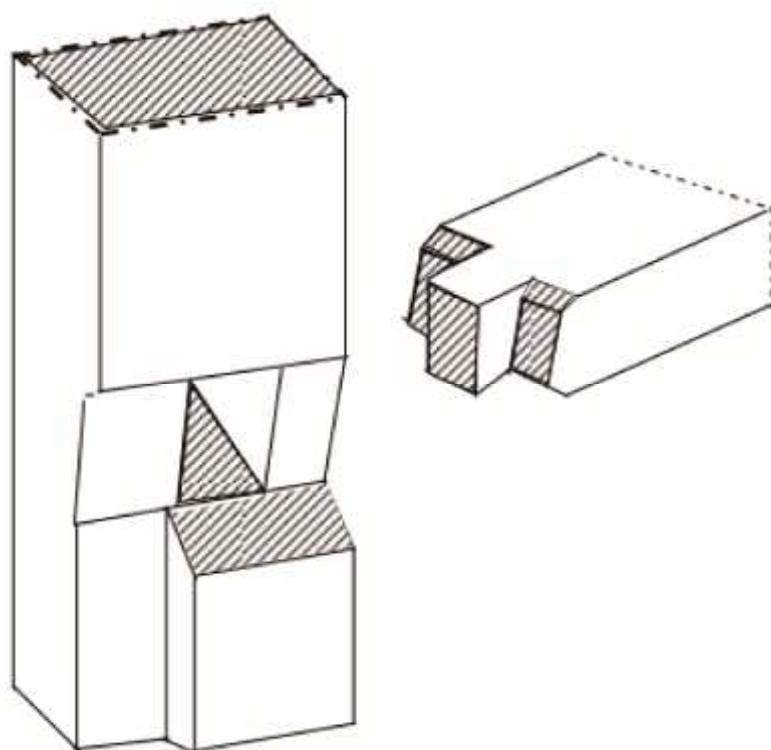
Gambar 14. Tampak Depan, Potongan A-A, Potongan B-B, Potongan C-C Kusen Jendela



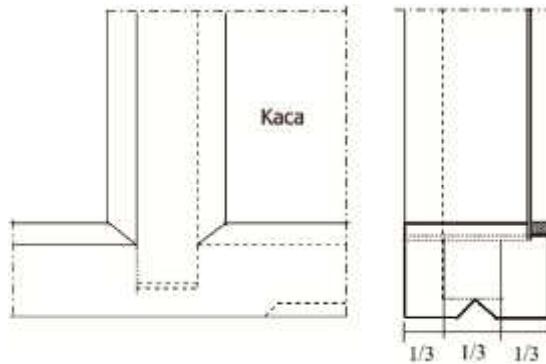
Gambar 15. Detail Sambungan I



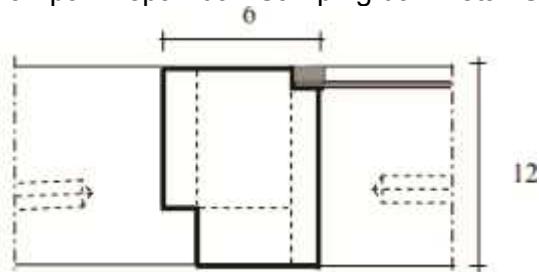
Gambar 16. Tampak Atas



Gambar 17. Proyeksi Miring Detail Sambungan I



Gambar 18. Tampak Depan dan Samping dari Detail Sambungan II



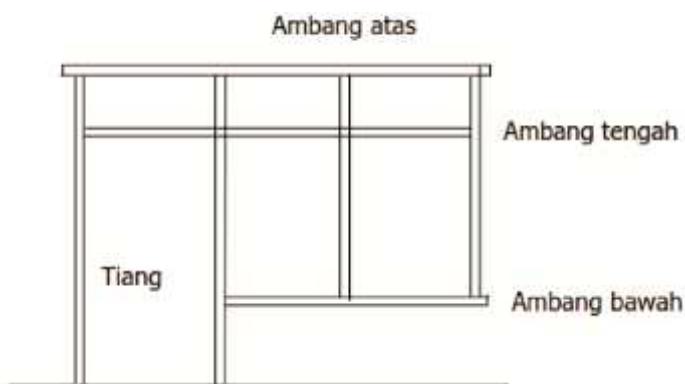
Gambar 19. Tampak Atas dari Detail Sambungan II

3) kusen pintu dan jendela

Suatu bangunan atau gedung yang terdiri dari sekat atau tembok, baik tembok luar maupun tembok dalam, perlu diberi lubang untuk memasukan cahaya atau ventilasi (lubang hawa) sebagian besar dari lubang-lubang ini harus bisa di tutup dan dibuka satu sama lain untuk suatu alasan keamanan dan kesehatan. Khusus untuk lubang yang berfungsi hanya sebagai ventilasi atau hanya memasukan cahaya maka dibuat kusen dengan kaca mati.

Besar lubang Jendela tergantung dari fungsinya. Agar daun jendela atau kaca dapat merapat dengan baik, maka perlu diberi sponing dengan ukuran lebar 1,5 cm, sedangkan dalamnya tergantung tebal daun jendela ditambah pelebaran untuk ruang bebas sebesar 3 mm yang disebut verkening. Jadi dalam sponing = Tebal pintu/jendela + verkening.

Pada bagian sisi tiang yang menenpel pada tembok perlu diberi sponing kapur yang berbentuk mulut ikan dengan ukuran lebar 5@ 6 cm dalam 1,5 @ 2 cm, fungsinya untuk mencegah timbulnya lubang celah akibat pemuaian maupun penyusutan kayu. Untuk memperkuat kedudukan kusen jendela masing-masing tiang kusen harus dipasang angker 14 @ 16 mm panjangnya sama dengan panjang bata.

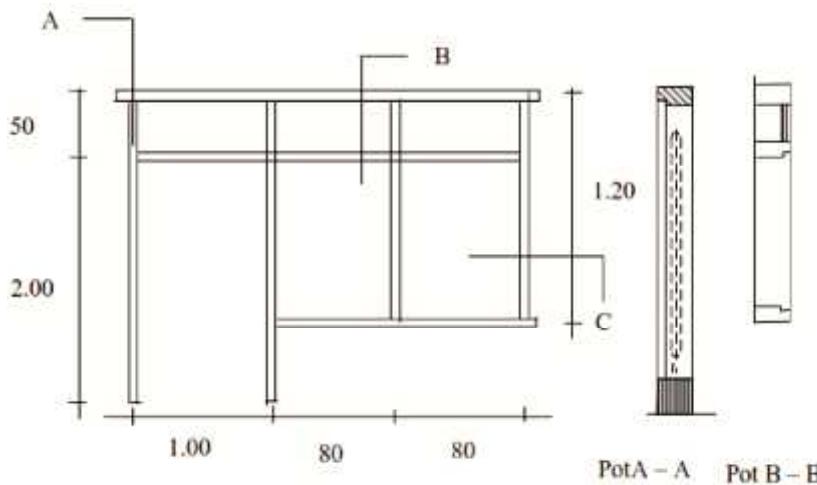


Gambar 20. Bagian-bagian Kusen Pintu Jendela

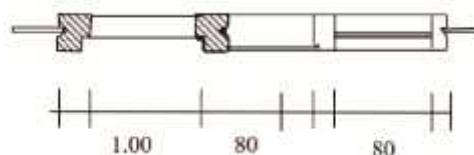
Bagian-bagian yang penting kusen pintu jendela:

- a) Tiang,
- b) ambang atas,
- c) ambang bawah,
- d) ambang tengah,
- e) kupingan/Kuping, fungsinya untuk dapat dibuat hubungan pen yang baik hanya dibuat jika kusen dipasang pada tembok, Jika dipasang/menempel pada kolom, kuping ditiadakan,
- f) angker di buat dari besi dipasang pada tembok atau kolom praktis. Jika kusen dipasang pada kolom utama dari beton maka tidak perlu menggunakan angker, sebab kusen dipasang kemudian dengan cara diselipkan dan angker digeser antara kolom tersebut sebagai pengganti angker dipakai sekrup “Fisher”,

g) sponing kapur, adalah suatu cowakan dibuat pada kuping, tiang sisi luar dan ambang bawah, sedangkan pada ambang atas tidak terdapat sponing kapur hal ini dikarenakan untuk menghindari penglihatan tembus apabila terjadi pemuaian kayu.



Gambar 21. Tampak Depan, Potongan A-A, dan Potongan B-B Kusen Pintu Jendela



Gambar 22. Potongan C-C Kusen Pintu Jendela

e. Penyelesaian (*finishing*)

Cat minyak terdiri dari suatu bahan dasar, biasanya dari oksid timah, oksid seng atau oksid besi, dicampur dengan zat pewarna dan unsur-unsur ini disatukan dengan minyak cat yang berperan selaku pengikat. Pengkondisian minyak cat akan menjadi lebih cepat lagi dengan ditambahkannya oksid-oksid logam tertentu yang dikenal sebagai unsur-unsur 'pengering'.

Meskipun cat-cat minyak sebegitu jauh tetap digunakan, damar-damar sintesis telah memungkinkan pembuatan beraneka cat dasar, cat buram, dan cat kilap dan berbagai macam pernis yang digunakan secara luas. Keuntungan-keuntungan yang diberikan kesemuanya itu adalah mudah digunakan, mudah dihapus, tahan lama, tahan terhadap cuaca, dan dapat mengering dengan cepat.

Penyelesaian permukaan kayu dengan menggunakan zat pewarna tidak begitu banyak dilakukan lagi dewasa ini. Pilihan lebih banyak dijatuhkan pada pernis atau politur karena yang sedang digemari sekarang adalah warna-warna alami dengan penyelesaian-penyelesaian yang cerah. Namun demikian, hendaknya pengrajin kayu mengetahui berbagai media yang harus digunakan karena mode itu selalu berubah-ubah, dan bagaimanapun ada kalanya benda-benda tertentu perlu diberi warna, yaitu apabila bagian-bagian dari benda-benda tersebut menampakkan kayu yang berlainan warna. Terdapat empat macam zat pewarna, yaitu:

1) zat-zat pewarna kimiawi

Tercakup didalamnya: air kapur, amoniak encer (uap amoniak digunakan untuk menguapi kayu oak), dan bikromat potas yang di masa lalu biasa digunakan untuk mewarnai kayu mahogany.

2) zat-zat pewarna yang larut dalam air

Bisa didapat dalam berbagai warna dalam bentuk bubuk untuk dilarutkan dalam air panas. Tercakup didalamnya: pewarna-pewarna alkalin, permanganat postat, kristal-kristal vandyke, lak mahogany, sienna mentah, dan sienna bakar.

3) zat-zat pewarna yang larut dalam spiritus

Merupakan pewarna anilin, yang larut dalam spiritus dan memberikan warna yang menyala. Pewarna-pewarna yang larut dalam spiritus dapat mengering sangat cepat dan kelebihannya atas pewarna-pewarna yang larut dalam air adalah bahwa mereka tidak menyebabkan menyembulnya serat-serat.

4) zat-zat pewarna yang larut dalam minyak

Zat-zat pewarna ini dilarutkan dalam terpentin atau minyak-minyak lainnya yang bersifat cepat menguap (misalnya nafta) dan memberikan pewarna-pewarna yang memiliki daya tembus sangat kuat. Seperti halnya zat-zat pewarna yang larut dalam spiritus, zat-zat pewarna ini tidak menyebabkan menyembulnya serat-serat.

Pernis dibuat dari damar yang dilarutkan dalam minyak atau spiritus dan menghasilkan suatu pelapis yang indah dan tahan lama untuk pekerjaan dalam ruangan maupun di luar. Sebelum memernis kayu yang diberi lapisan pewarna, permukaan-permuakaan hendaknya ditutup dengan air perekat atau zat penutup lain yang memadai untuk mencegah penyerapan penuh terhadap lapisan pernis pertama.

Politur parafin dibuat dengan jalan melarutkan parafin lebah dalam terpentin atau zat lain selaku pengganti terpentin. Pasta yang dihasilkan digosokkan keras-keras ke dalam kayu dengan segumpal kain yang cukup kasar, terpentin akan mengering meninggalkan lapisan terpentin yang kemudian digosok dengan kain kering atau sebuah kuas kaku. Proses pemeliturannya diperlakukan dibagi menjadi tiga tahapan: (1) pemberian warna, (2) pengisian serat-serat, dan (3) pemolesan.

5. Motivasi Belajar

Motivasi merupakan faktor yang sangat penting di dalam belajar. Motivasi memberi semangat seorang pelajar dalam kegiatan-kegiatan belajarnya. Motivasi timbul dari dorongan-dorongan yang asli atau perhatian yang diinginkan.

Yamin (2003: 80), "motivasi belajar merupakan daya penggerak psikis dari dalam diri seseorang untuk dapat melakukan kegiatan belajar dan menambah keterampilan, serta pengalaman" dan menurut Dimyati dan Mudjiono (2006: 97), "motivasi belajar merupakan segi kejiwaan yang mengalami perkembangan". Pendapat lain Hamalik (2008: 158) mengatakan bahwa "motivasi adalah perubahan energi dalam diri (pribadi) seseorang ditandai dengan timbulnya perasaan dan reaksi untuk mencapai tujuan".

Siswa akan memiliki motivasi yang tinggi apabila mereka merasa memiliki kemampuan terhadap obyek yang dipelajari, misalnya siswa yang merasa memiliki kemampuan dalam hal konstruksi kayu, maka siswa tersebut memiliki motivasi yang tinggi belajar tentang konstruksi kayu. Siswa yang memperoleh nilai konstruksi bangunan yang rendah, tidak sesuai dengan harapan guru, siswa tersebut beranggapan bahwa belajar konstruksi bangunan itu sulit sehingga kurang termotivasi dalam mempelajari konstruksi bangunan.

Dalam proses pembelajaran mengajar di kelas, tidak semua siswa mempunyai motivasi yang sama terhadap sesuatu materi. Materi tertentu boleh jadi seorang siswa menyenanginya, tetapi untuk materi yang lain boleh jadi siswa tersebut tidak menyenanginya. Ini merupakan masalah bagi guru dalam setiap kali mengadakan pertemuan. Guru selalu dihadapkan pada

masalah motivasi. "Guru selalu ingin memberikan motivasi terhadap siswanya yang kurang memperhatikan materi pelajaran yang diberikan" (Djamarah dan Zain, 2002: 182).

Usaha untuk membangkitkan gairah belajar siswa, ada enam hal yang dapat dikerjakan oleh guru, yaitu:

- a. Membangkitkan dorongan kepada anak didik untuk belajar,
- b. menjelaskan secara konkret kepada anak didik apa yang dapat dilakukan pada akhir pengajaran,
- c. memberikan ganjaran terhadap prestasi yang dicapai anak didik sehingga dapat merangsang untuk mendapat prestasi yang lebih baik di kemudian hari,
- d. membentuk kebiasaan belajar yang baik,
- e. membantu kesulitan belajar anak didik secara individual maupun kelompok,
- f. menggunakan metode yang bervariasi (Djamarah, 1994: 38).

Menurut Hamalik (2008: 108) "motivasi dianggap penting dalam upaya belajar dan pembelajaran dilihat dari segi fungsi dan nilainya atau manfaatnya". Fungsi motivasi diantaranya:

- a. Mendorong timbulnya tingkah laku atau perbuatan. Tanpa motivasi tidak akan timbul suatu perbuatan misalnya belajar,
- b. motivasi berfungsi sebagai pengarah, artinya mengarahkan perbuatan untuk mencapai tujuan yang diinginkan,
- c. motivasi sebagai penggerak, artinya menggerakkan tingkah laku seseorang. Besar kecilnya motivasi akan menentukan cepat atau lambatnya suatu pekerjaan.

Selanjutnya guru bertanggungjawab melaksanakan sistem pembelajaran agar berhasil dengan baik. Keberhasilan ini bergantung pada upaya guru membangkitkan motivasi belajar siswanya. Pada garis besarnya motivasi mengandung nilai-nilai, sebagai berikut: (Hamalik, 2008: 108-109)

- a. motivasi menentukan tingkat berhasil atau gagalnya kegiatan belajar siswa. Belajar tanpa motivasi sulit untuk mencapai keberhasilan secara optimal,
- b. pembelajaran yang bermotivasi pada hakikatnya adalah pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan, dorongan, motif, minat yang ada pada diri siswa. Pembelajaran tersebut sesuai dengan tuntutan demokrasi dalam pendidikan,
- c. pembelajaran yang bermotivasi menuntut kreativitas dan imajinasi guru untuk berupaya sungguh-sungguh mencari cara-cara yang relevan dan serasi guna membangkitkan dan memelihara motivasi belajar siswa. Guru hendaknya berupaya agar para siswa memiliki motivasi sendiri yang baik,
- d. berhasil atau gagalnya dalam membangkitkan dan mendayagunakan motivasi dalam proses pembelajaran berkaitan dengan upaya pembinaan disiplin kelas. Masalah disiplin kelas dapat timbul karena kegagalan dalam penggerakan motivasi belajar,
- e. penggunaan asa motivasi merupakan sesuatu yang esensial dalam proses belajar dan pembelajaran. Motivasi merupakan bagian integral daripada prinsip-prinsip belajar dan pembelajaran. Motivasi menjadi salah satu faktor yang turut menentukan pembelajaran yang efektif.

Berdasarkan beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar adalah suatu dorongan dari dalam diri yang disadari untuk melakukan aktivitas-aktivitas belajar anak guna mencapai sebuah tujuan tertentu yang mengakibatkan perubahan-perubahan prestasi belajar. Motivasi itu bukan hanya sebagai penentu terjadinya suatu perbuatan, tetapi juga menentukan hasil perbuatan.

Motivasi akan mendorong untuk belajar atau melakukan suatu perbuatan dengan sungguh-sungguh (tekun) dan selanjutnya akan menentukan pula hasil pekerjaannya. Jadi motivasi belajarkonstruksi

bangunan adalah dorongan yang timbul dari individu yang mengerahkannya untuk mengejar prestasi mata pelajaran konstruksi bangunan agar lebih baik.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian pengaruh penggunaan multimedia berbasis *macromedia flash* oleh Latifa Arina (2013). Desain penelitian yang digunakan adalah teknik kuantitatif menggunakan metode kuasi eksperimen dengan bentuk *Non-Equivalent Control Group Design*. Variabel dalam penelitian ini yaitu, variabel bebas berupa kelas kontrol dan kelas eksperimen, sedangkan variabel terikat berupa hasil belajar siswa. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X teknik gambar bangunan di SMK N 2 Depok yang berjumlah 64 siswa.

Sampel ditentukan dengan *purposive sampling*, yaitu 34 siswa sebagai kelompok eksperimen (XB) dan 32 siswa sebagai kelompok kontrol (XA). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes pilihan ganda berupa *pretest* dan *posttest*. Pengujian persyaratan hipotesis menggunakan uji normalitas (menggunakan teknis analisis chi kuadrat) dan uji homogenitas. Validitas instrumen soal tes dilakukan dengan judgement expert dan uji coba instrumen. Reliabilitas instrumen tes dihitung dengan rumus Kuder-Richardson (KR-20) diperoleh harga $r=0,827$ yang berarti reabilitas instrumen sangat tinggi. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji-t kelompok terpisah (*independent sample test*). Uji-t digunakan untuk mengetahui perbedaan tingkat hasil belajar siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai hasil belajar *pretest* kelas kontrol sebesar 47,19 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 78,75, sedangkan pada kelas eksperimen nilai rata-rata *pretest* sebesar

49,22 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 86,88. Peningkatan hasil belajar kelas kontrol sebesar 31,56 dan kelas eksperimen sebesar 37,66. Dapat disimpulkan bahwa siswa yang menggunakan media lebih besar dari hasil belajar siswa yang menggunakan metode konvensional pada standar kompetensi mengidentifikasi ilmu bangunan gedung kelas X Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 2 Depok. Analisis hasil tes siswa yang diuji dengan uji-t dengan perolehan t *hitung* $>$ t *tabel* ($5,183 > 1,671$).

C. Kerangka Berpikir

Proses pembelajaran khususnya konstruksi bangunan sesuai siswa dituntut untuk aktif dalam proses pembelajaran serta memahami konsep dari materi yang dipelajari. Siswa harus memiliki kemandirian dalam belajar sehingga pembelajaran berlangsung aktif, kreatif, dan mandiri namun tetap efektif. Realisasi dalam proses pembelajaran konstruksi bangunan, beberapa kegiatan masih menggunakan pendekatan yang memusatkan pembelajaran pada guru dalam proses pembelajaran teori konstruksi bangunan.

Mata pelajaran konstruksi bangunan di Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten diberikan secara praktik dan teori. Teori dimaksudkan memberi pengetahuan kepada siswa tentang materi dan hal-hal yang harus disiapkan sebelum melakukan praktik, sedangkan praktik sebagai tindak lanjut setelah menerima teori. Pembelajaran teori tersebut masih memusatkan kepada guru, karena itu siswa belum aktif dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Mata pelajaran konstruksi bangunan diperlukan tingkat pemahaman yang tinggi terhadap siswa, karena mata

pelajaran tersebut merupakan mata pelajaran dasar dalam proses pembelajaran tingkat lanjut atau pembelajaran yang lebih spesifik.

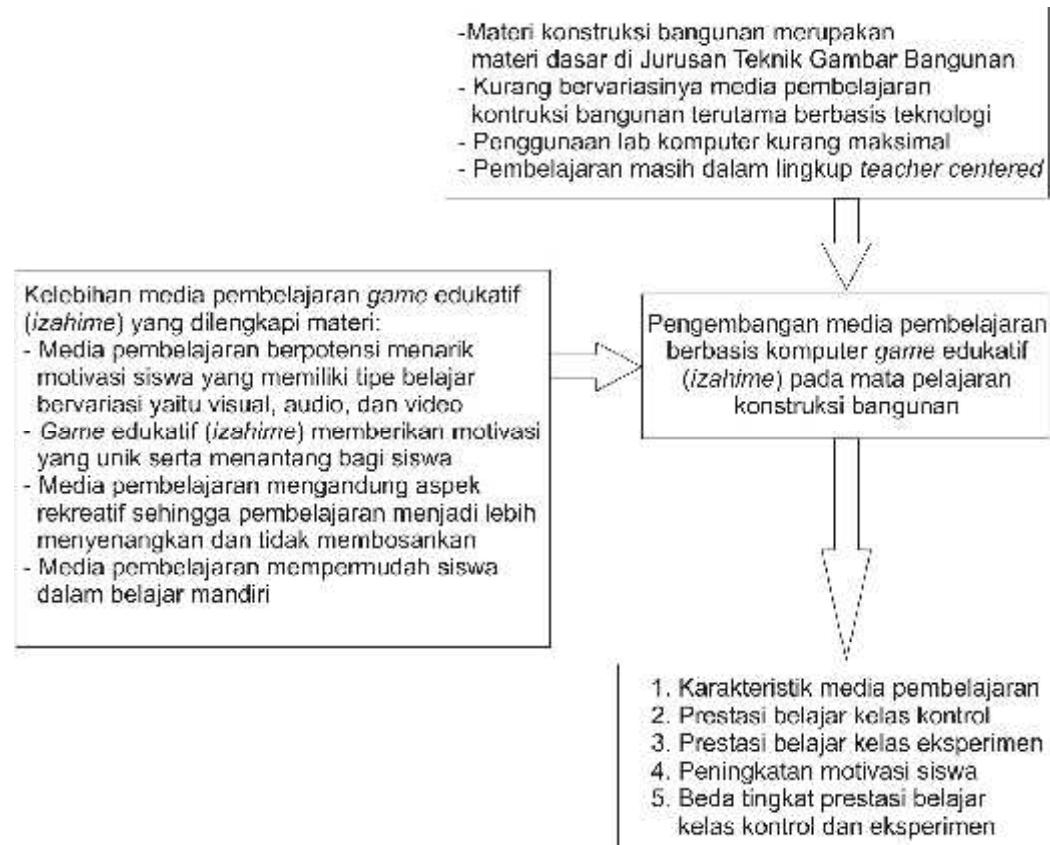
Perkembangan teknologi sangat mendukung dalam proses pembelajaran yang berlangsung, seperti pembelajaran yang memanfaatkan komputer. Hal tersebut diperlukan karena untuk menarik minat siswa dalam proses pembelajaran, selain komputer mendukung siswa dalam memahami mata pelajaran konstruksi bangunan, siswa juga dituntut lebih memahami fungsi dari media yang bermanfaatkan dari komputer.

Untuk mendukung tercapainya pembelajaran konstruksi bangunan diperlukan media, hal tersebut berguna untuk meningkatkan prestasi belajar dan menarik motivasi siswa. Media pembelajaran tersebut menggunakan berbasis komputer yang lebih mengarah ke permainan yaitu *game* edukatif (izahime), dalam penelitian ini akan digunakan sebagai media pembelajaran. Pembuatan media ini melalui beberapa tahapan yaitu pendefinisian, perancangan, dan pengembangan serta penyebaran.

Media ini dirancang agar memiliki interaktifitas, dikemas dalam bentuk media yang menggabungkan teks, suara, gambar, visual, serta animasi. Rancangan tersebut kemudian diimplementasikan dengan menggunakan *source code* berupa file.

Media pembelajaran yang berbasis komputer pada mata pelajaran konstruksi bangunan adalah salah satu media pembelajaran yang dirancang dan dibuat untuk memperdalam materi yang ada. Dengan konsep media pembelajaran yang berbasis komputer berupa *game* diharapkan bisa membantu siswa lebih optimal dalam menyerap materi yang diajarkan, karena selain dapat membantu siswa untuk belajar dimana saja dan kapan

saja, media ini juga membantu siswa untuk belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatan pemahaman masing-masing. Selain itu, media ini juga diharapkan bisa mengoptimalkan potensi komputer yang dimiliki oleh siswa dan SMK sebagai sarana untuk belajar.



Gambar 23. Kerangka Berpikir Penelitian

D. Pertanyaan Peneliti dan Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian diatas, maka kaitannya dengan penelitian ini dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Seperti apakah karakteristik produk hasil pengembangan media pembelajaran berbasis komputer *game edukatif (izahime)* untuk mata

pelajaran konstruksi bangunan di SMK Negeri 2 Klaten yang akan digunakan dalam proses pembelajaran?

2. Seberapa besar tingkat prestasi belajar siswa kelas XA Jurusan Teknik Gambar Bangunan pada mata pelajaran konstruksi bangunan yang diajar tanpa menggunakan media pembelajaran *game* edukatif (*izahime*)?
3. Seberapa besar tingkat prestasi belajar siswa kelas XB Jurusan Teknik Gambar Bangunan pada mata pelajaran konstruksi bangunan yang diajar menggunakan media pembelajaran *game* edukatif (*izahime*)?
4. Seberapa besar peningkatan motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *game* edukatif (*izahime*)?

Berdasarkan deskripsi teoritik dan kerangka berpikir di atas, maka pada penelitian ini diajukan hipotesis bahwa prestasi belajar antar kelompok siswa yang diajar menggunakan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*) lebih besar dari pada kelompok siswa yang diajar tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

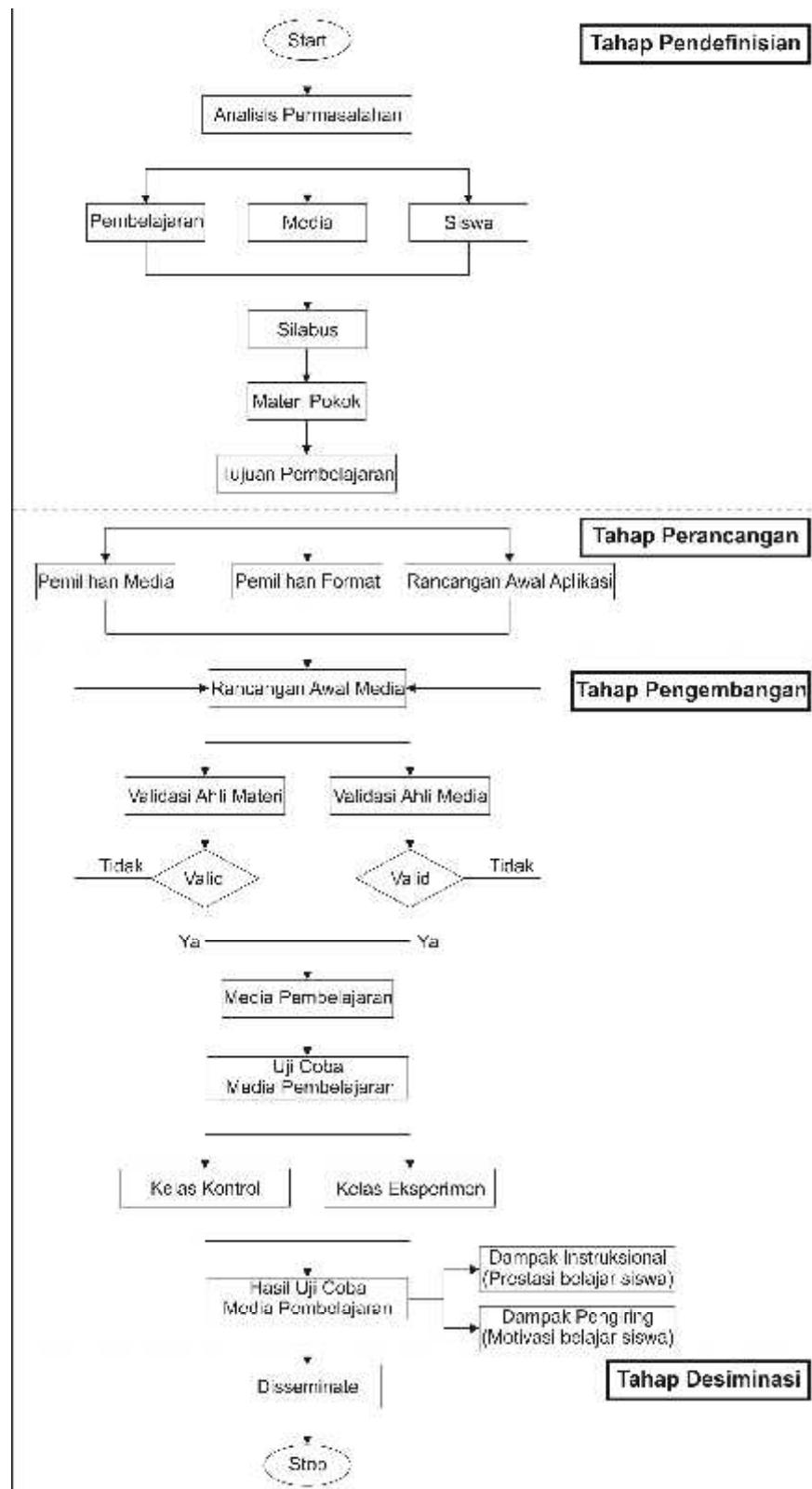
Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan (*research and development*). "Acuan dari penelitian ini menggunakan yaitu menghasilkan produk tertentu dan menguji kelayakan produk tersebut hal tersebut sesuai menurut Sugiyono" (2007:407) metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji kelayakan tersebut. Sedangkan menurut Sukmadinata (2003:164) "penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada". Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tetapi juga bisa perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dll.

Dalam prosedur pengembangan, peneliti menyebutkan sifat-sifat komponen pada setiap tahapan dalam pengembangan, menjelaskan secara analitis fungsi komponen dalam setiap tahapan pengembangan produk dan menjelaskan hubungan antar komponen dalam sistem. Dalam penelitian ini prosedur pengembangan dilakukan dengan menggunakan model pengembangan 4-D (*Four D*) yang seperti tertera pada diagram 1 berikut:



Gambar 24. Model Pengembangan Bahan Ajar Thiagarajan, Semmel
(Thiagarajan dan Semmel, 1974)

Hasil pengembangan pada penelitian ini dibatasi hingga tahap pengembangan atau *development* saja, sehingga hanya menghasilkan produk final dari aplikasi media pembelajaran tersebut. Dari bagan di atas akan dijabarkan lagi secara rinci sebagai berikut:



Gambar 25. Diagram Alir Pengembangan Media Pembelajaran
Modifikasi dari 4-D

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur yang digunakan dalam pengembangan produk media pembelajaran mata diklat konstruksi bangunan menggunakan berbasis komputer *game* edukatif di SMK Negeri 2 Klaten adalah sebagai berikut:

1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap awal (tahap *define*) merupakan tahap untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan yang akan disusun di dalam proses pembelajaran. Penetapan kebutuhan pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku, tingkat atau tahap pengembangan siswa, dan kondisi sekolah. Lima langkah dalam pendefinisian penelitian, yaitu analisis permasalahan, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan analisis tujuan pembelajaran.

a. Analisis permasalahan

Bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran konstruksi bangunan, sehingga dibutuhkan pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan prestasi mata pelajaran tersebut.

Berdasarkan observasi mengenai proses pembelajaran mata pelajaran konstruksi bangunan di saat materi, proses pembelajaran sekolah secara umum masih berpusat kepada guru (*teaching centered*). Selain hal tersebut pembelajaran masih berlangsung dengan konvensional, pembelajaran belum memanfaatkan media pembelajaran yang sudah ada dalam sekolah, seperti menggunakan media komputer.

Permasalahan hal tersebut diatas dapat dijadikan sebagai dasar dalam menentukan pengembangan media berbasis komputer yang dibutuhkan agar dalam penerapannya tepat dan efisien, serta melibatkan

siswa agar lebih aktif. Maka diperlukan kesesuaian permasalahan yang ada dengan model pembelajaran yang dikombinasikan. Model pembelajaran penggunaan media pembelajaran berbasis komputer menggunakan *game* edukatif (*izahime*) merupakan model yang tepat dalam pengembangan pembelajaran.

1) analisis pembelajaran

Merupakan kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran dengan merinci isi materi ajar secara garis besar. Hasil dari analisis pembelajaran yang tertuang dalam media pembelajaran berbasis komputer sebagai perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian. Penyusunan media berpedoman pada standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran konstruksi bangunan.

2) analisis media

Merupakan identifikasi media utama yang akan diajarkan dan menyusun secara sistematis serta mengaitkan suatu materi dengan media yang relevan. Dengan demikian agar siswa mudah memahami materi yang dibahas, maka membutuhkan suatu media yang tidak lagi secara konvensional, yaitu pembelajaran yang tidak lagi berpusatkan kepada guru atau *teaching center*.

3) analisis siswa

Hal ini merupakan untuk mencari karakteristik siswa. Tahap operasional formal, anak sudah mulai berpikir abstrak, terutama pada anak yang cerdas. Usia pada tahapan operasional formal merupakan usia operasi mental yang dapat memikirkan bentuk-bentuk simbolik dan ditampilkan atas pemikiran-pemikiran sebagai suatu benda yang konkret.

Belajar dengan melibatkan siswa secara langsung dan aktif akan lebih diserap lebih banyak untuk siswa dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran mata pelajaran konstruksi bangunan belum melibatkan siswa supaya lebih aktif dalam pembelajaran, maka diperlukan media agar menarik siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran yang berlangsung.

b. Silabus

Silabus merupakan isi dari pembelajaran yang akan tertuang dalam media pembelajaran tersebut. Silabus yang digunakan berdasarkan silabus mata pelajaran konstruksi bangunan yang menggunakan kurikulum 2013.

c. Materi pokok

Materi pokok diperoleh dari isi silabus, kompetensi dasar yang digunakan dalam penelitian ini merupakan kompetensi dasar pekerjaan kayu. Kompetensi dasar pekerjaan kayu akan diturunkan dalam materi pokok yaitu tentang sambungan. Mata pelajaran konstruksi bangunan dibagi dalam dua tahap, yaitu teori dan praktik. Penelitian ini akan mengambil materi dalam pekerjaan kayu, sehingga diharapkan sebelum praktik siswa memahami teori dalam praktik pekerjaan kayu.

d. Tujuan pembelajaran

Hasil analisis materi pokok digunakan sebagai acuan untuk merumuskan indikator pencapaian hasil belajar dan tujuan pembelajaran, sebagai penjabaran dari standar kompetensi dan kompetensi dasar. Perumusan tujuan pembelajaran merupakan dasar untuk mendesain perangkat pembelajaran dan menyusun tes.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap ini memiliki tujuan untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran, dengan langkah yaitu:

a. Pemilihan media

Media yang akan digunakan harus sesuai dengan tujuan untuk menghasilkan produk sebagai alat penyampaian materi penalaran dan dapat meningkatkan hasil belajar serta minat siswa, media tersebut adalah media pembelajaran berbasis komputer.

b. Pemilihan format

Format perangkat pembelajaran yang dikembangkan berorientasi pada model pembelajaran berbentuk *game*. Media ini dirancang agar memiliki interaktifitas, dikemas dalam bentuk media yang menggabungkan teks, suara, gambar, visual, serta animasi. Rancangan tersebut kemudian diimplementasikan dengan menggunakan *source code* berupa file dengan ekstensi *.app*.

c. Rancangan awal aplikasi

Penyusunan rancangan awal media *game* edukatif akan menghasilkan sebagai berikut:

1) membuat *storyboard* secara tertulis

Dimulai dari merencanakan (*drafting*), kemudian pembuatan *storyboard* beserta tampilan, animasi, grafik, dan musik kemudian direvisi dan divalidasi oleh ahli materi dan media.

2) mempersiapkan skenario

Tahap ini diawali dengan perencanaan narasi, instrumen, dan animasi pada aplikasi *game* edukatif *izahime*.

3. *Develop (Pengembangan)*

Bahan ajar yang telah disusun sesuai dengan rancangan awal kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Rancangan awal yang telah mendapat masukan dari dosen pembimbing divalidasi oleh ahli materi serta ahli media untuk mengetahui apakah bahan ajar sudah layak untuk di uji coba di lapangan. Hasil validasi dianalisis dan direvisi sesuai masukan ahli materi dan ahli media. Hasil validasi selanjutnya digunakan untuk uji coba yang mengacu ke dampak instruksional dan dampak pengiring.

Dampak instruksional media diukur dari pencapaian peningkatan prestasi belajar siswa yang dilihat dari *pretest* (sebelum menggunakan media pembelajaran) dan *posttest* (setelah menggunakan media pembelajaran) pada mata pelajaran konstruksi bangunan. Sedangkan dampak pengiring diukur atas peningkatan motivasi belajar siswa saat diajar menggunakan media pembelajaran *game edukatif (izahime)*.

Hasil uji coba lapangan antara kelompok kelas kontrol dan kelompok eksperimen akan dibandingkan, untuk memperoleh hasil dari penggunaan media pembelajaran tersebut. Hasil peningkatan prestasi belajar dilihat dari perbandingan *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten. Sampel yang digunakan

dengan *purposive sampling*, yaitu 10 siswa sebagai kelompok kontrol (XA) dan 10 siswa sebagai kelompok eksperimen (XB).

4. Desiminasi (Penyebaran)

Penelitian ini dibatasi oleh tahap *develop* (pengembangan), sehingga pada tahap *disseminate* (penyebaran) tidak dibahas dalam penelitian.

C. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian pengembangan media pembelajaran ini menggunakan aplikasi *izahime* pada mata pelajaran konstruksi bangunan dalam kompetensi dasar pekerjaan kayu kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten, penelitian dilakukan di kelas teori di SMK Negeri 2 Klaten selama semester genap 2014/2015.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Dalam mengambil instrumen pengumpulan data, terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian menurut Sugiyono (2007:193), "kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data". Kualitas instrumen penelitian berkenaan dengan validitas instrumen dan kualitas pengumpulan data berkenaan dengan ketepatan cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Oleh karena itu instrumen yang telah teruji validitas belum tentu dapat menghasilkan data yang valid, apabila instrumen tersebut tidak digunakan secara tepat dalam pengumpulan datanya.

Pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai *setting*, berbagai sumber dan berbagai cara. Selanjutnya bila dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara lembar validasi, pengamatan (observasi).

1. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh data kualitatif berupa penilaian terhadap media pembelajaran oleh ahli materi dan ahli media. Validasi untuk mengukur kelayakan media pembelajaran yang terdiri dari dua opsional yaitu layak dan tidak layak.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil adaptasi dari penilaian media pembelajaran berbasis *mobile application* pada mata diklat mekanika teknik oleh Fajar Mubarok.

Validasi yang disusun meliputi tiga jenis sesuai dengan peran posisi validator dalam pengembangan ini, validasi tersebut antara lain sebagai berikut:

a. Ahli materi

Pengujian ini dilakukan oleh pihak yang mengerti tentang mata pelajaran konstruksi bangunan khususnya tentang pekerjaan kayu. Pengujian yang dilakukan ahli materi adalah tentang aspek kualitas materi dan aspek kemanfaatan materi.

Kisi-kisi pengujian untuk ahli materi disajikan dalam Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Kisi-kisi Pengujian Ahli Materi

No	Komponen	Indikator	No Butir	Jumlah Butir
1	Pembelajaran	Tujuan pembelajaran	1,2,3,4	4
		Penyampaian materi	5,6,7,8	4
		Evaluasi	9,10,11,12	4
2	Materi	Relevansi materi	13,14,15	3
		Pemilihan materi	16,17,18,19	4
		Keakuratan materi	20,21,22,23	4
3	Penyajian	Teknik penyajian	24,25,26	3
		Pendukung penyajian	27,28,29	3
		Penyajian pembelajaran	30,31,32	3
		Potensi memunculkan keingintahuan	33,34,35	3
Jumlah				35

b. Ahli media

Pengujian ini dilakukan oleh pihak yang mengerti tentang media pembelajaran. Pengujian yang digunakan ahli media adalah pengujian tentang kemudahan program dan komunitas visual.

Tabel 5. Kisi-kisi Pengujian Ahli Media

No	Komponen	Indikator	No Butir	Jumlah Butir
1	Bahasa	Teks	1,2	2
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	3,4,5	3
		Keefektifan kalimat	6,7,8	3
2	Grafika	Desain sampul aplikasi	9,10,11	3
		Ilustrasi sampul	12,13,14,15	4
		Ketepatan penggunaan istilah dan simbol	16,17,18,19	4
		Kombinasi warna	20,21,22	3
3	Penggunaan	Petunjuk penggunaan	23,24,25	3
		Interaksi dengan media	26,27,28	3
Jumlah				28

c. Pengguna media pembelajaran

Pengujian ini dilakukan oleh pengguna (siswa atau peserta didik) dengan langsung menjalakan program. Pengujian yang digunakan pengguna adalah tentang aspek peningkatan motivasi siswa. (Hamzah : 2007)

Tabel 6. Kisi-kisi Peningkatan Motivasi Siswa

No	Indikator	No Butir	Jumlah Butir
1	Daya penggerak dalam diri siswa	1,2,3	3
2	Daya penggerak dari luar diri siswa	4,5,6	3
3	Usaha kuat dalam melaksanakan tugas pembelajaran	7,8,9,10	4
4	Tujuan yang hendak dicapai dalam kegiatan pembelajaran	11,12,13	3
5	Keaktifan dalam kegiatan pembelajaran	14,15,16,17	4
6	Kesediaan untuk belajar di luar sekolah	18,19,20	3
7	Timbul perasaan nikmat dan suka selama belajar konstruksi bangunan	21,22,23	3
8	Keuletan dalam mengerjakan soal-soal	24,25,26	3
Jumlah			26

2. Soal Pretest dan Posttest

Selain menggunakan validasi oleh ahli materi dan ahli media, untuk mengetahui pengaruh dampak instruksional penggunaan media terhadap prestasi belajar siswa dilakukan dengan memberikan *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada siswa terlebih dahulu dikonsultasikan dengan guru pengampu mata pelajaran konstruksi bangunan.

Tabel 7. Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

No.	Sub Materi	Soal dan Ranah Kognitif			Jumlah Butir
		C1	C2	C3	
1	Menggambar gambar teknik	1	2	3,4	4
2	Berbagai perkakas tangan	5		6,7,8	4
3	Berbagai produk kayu	9,10	11	12	4
4	Berbagai sambungan kusen pintu dan jendela	13	14	15,16	4
5	Penyelesaian (<i>finishing</i>)	17,18	19	20	4
Jumlah Soal					20

Keterangan:

C1 : Mengingat (mengetahui)

C2 : Mamahami

C3 : Mengaplikasi

E. Analisis Data

1. Analisis Data untuk validasi

Untuk menentukan kualitas media pembelajaran dikatakan berhasil atau tidak maka akan digunakan perhitungan dalam bentuk angka maupun pernyataan. Menurut Sukardjo (2010: 100-101) kategori setiap pertanyaan diberi bobot 5,4,3,2, dan 1, yang diuraikan sebagai berikut:

Sangat Baik	: 5
Baik	: 4
Cukup Baik	: 3
Kurang Baik	: 2
Tidak Baik	: 1

a. Validasi ahli materi

Mean ideal (Mi) : $1/2$ (skor maksimal + skor minimal)

Simpangan baku ideal (sbi) : $1/6$ (skor maksimal – skor minimal)

Skor maksimal validasi materi : 175

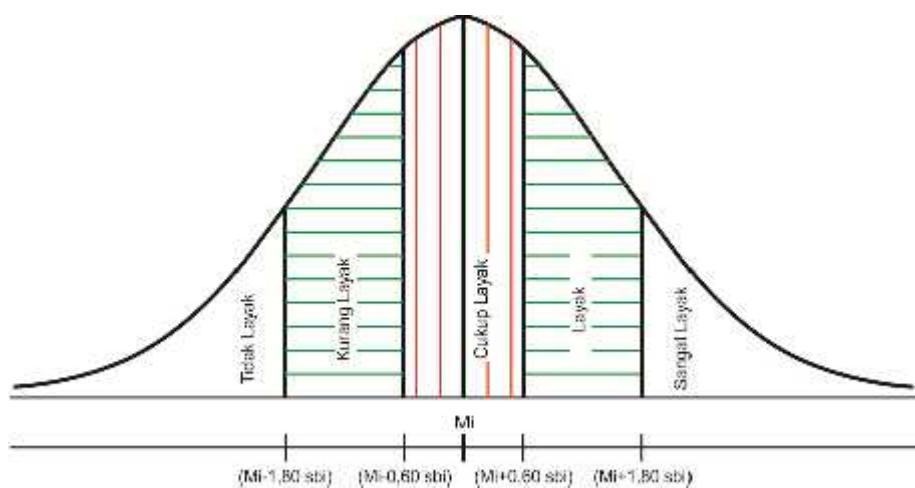
Skor maksimal validasi materi : 35

$$Mi : 1/2 (175+35) = 105$$

$$sbi : 1/6 (175-35) = 23,33$$

Tabel 8. Kisi-kisi Pengujian Ahli Materi Skala 1 Sampai 5

Nilai	Kategori	Batasan Kategori	Perhitungan	Batas Kategori Konversi 100
5	Sangat Layak	$x > Mi + 1,80 sbi$	$x > 147$	$x > 84$
4	Layak	$Mi + 0,60 sbi < x \leq Mi + 1,80 sbi$	$119 < x \leq 147$	$68 < x \leq 84$
3	Cukup Layak	$Mi - 0,60 sbi < x \leq Mi + 0,60 sbi$	$91 < x \leq 119$	$52 < x \leq 68$
2	Kurang Layak	$Mi - 1,80 sbi < x \leq Mi - 0,60 sbi$	$63 < x \leq 91$	$36 < x \leq 52$
1	Tidak Layak	$x \leq Mi - 1,80 sbi$	$x < 63$	$x < 36$



Gambar 26. Wilayah Pembagian Skor pada Skala Lima Ahli Materi

Berdasarkan Tabel 8 di atas menggunakan skala 1 sampai 5

maka media ini dinyatakan layak apabila:

- Produk media pembelajaran ini dinyatakan sangat sangat layak apabila rata-rata skor yang diperoleh lebih dari 147 atau 84 sampai 100 dalam skala 100
- Produk media pembelajaran yang dikembangkan layak bila rata-rata skor yang diperoleh 119 sampai 147 atau 68 sampai 84 dalam skala 100

- c. Produk media pembelajaran yang dikembangkan cukup layak bila rata-rata skor yang diperoleh 91 sampai 119 atau 52 sampai 68 dalam skala 100
- d. Produk media pembelajaran yang dikembangkan kurang layak bila rata-rata skor yang diperoleh 63 sampai 91 atau 36 sampai 52 dalam skala 100
- e. Produk media pembelajaran yang dikembangkan tidak layak bila rata-rata skor yang diperoleh kurang dari 63 atau 0 sampai 36 dalam skala 100

b. Validasi ahli media

Mean ideal (Mi) : 1/2 (skor maksimal + skor minimal)

Simpangan baku ideal (sbi) : 1/6 (skor maksimal – skor minimal)

Skor maksimal validasi media : 140

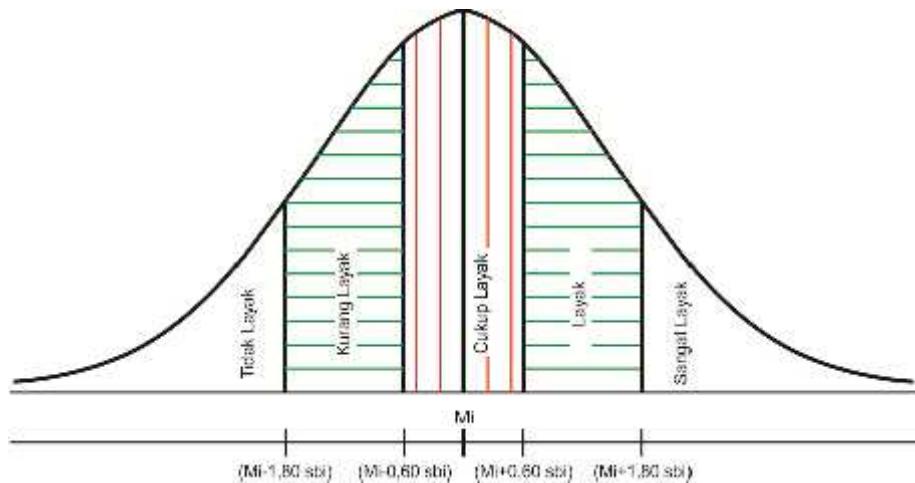
Skor maksimal validasi media : 28

$Mi : 1/2 (140+28) = 84$

$sbi : 1/6 (140-28) = 18,67$

Tabel 9. Kisi-kisi Pengujian Ahli Media Skala 1 Sampai 5

Nilai	Kategori	Batasan Kategori	Perhitungan	Batas Kategori Konversi 100
5	Sangat Layak	$x > Mi + 1,80 sbi$	$x > 117,6$	$x > 84$
4	Layak	$Mi + 0,60 sbi < x \leq Mi + 1,80 sbi$	$95,2 < x \leq 117,6$	$68 < x \leq 84$
3	Cukup Layak	$Mi - 0,60 sbi < x \leq Mi + 0,60 sbi$	$72,8 < x \leq 95,2$	$52 < x \leq 68$
2	Kurang Layak	$Mi - 1,80 sbi < x \leq Mi - 0,60 sbi$	$50,4 < x \leq 72,8$	$36 < x \leq 52$
1	Tidak Layak	$x \leq Mi - 1,80 sbi$	$x < 50,4$	$x < 36$



Gambar 27. Wilayah Pembagian Skor pada Skala Lima Ahli Media

Berdasarkan Tabel 9 di atas menggunakan skala 1 sampai 5 maka media ini dinyatakan layak apabila:

- Produk media pembelajaran ini dinyatakan sangat sangat layak apabila rata-rata skor yang diperoleh lebih dari 117,6 atau 84 sampai 10 dalam skala 100
- Produk media pembelajaran yang dikembangkan layak bila rata-rata skor yang diperoleh 95,2 sampai 117,6 atau 68 sampai 84 dalam skala 100
- Produk media pembelajaran yang dikembangkan cukup layak bila rata-rata skor yang diperoleh 72,8 sampai 95,2 atau 52 sampai 68 dalam skala 100
- Produk media pembelajaran yang dikembangkan kurang layak bila rata-rata skor yang diperoleh 50,4 sampai 72,8 atau 36 sampai 52 dalam skala 100
- Produk media pembelajaran yang dikembangkan tidak layak bila rata-rata skor yang diperoleh kurang dari 50,4 atau 0 sampai 36 dalam skala 100

c. Peningkatan motivasi siswa

Sedangkan peningkatan motivasi siswa diberi bobot 1,2,3,4 yang diuraikan sebagai berikut:

d : 4 b : 2

c : 3 a : 1

Mean ideal (Mi) : $1/2$ (skor maksimal + skor minimal)

Simpangan baku ideal (sbi) : $1/6$ (skor maksimal – skor minimal)

Skor maksimal peningkatan motivasi : 104

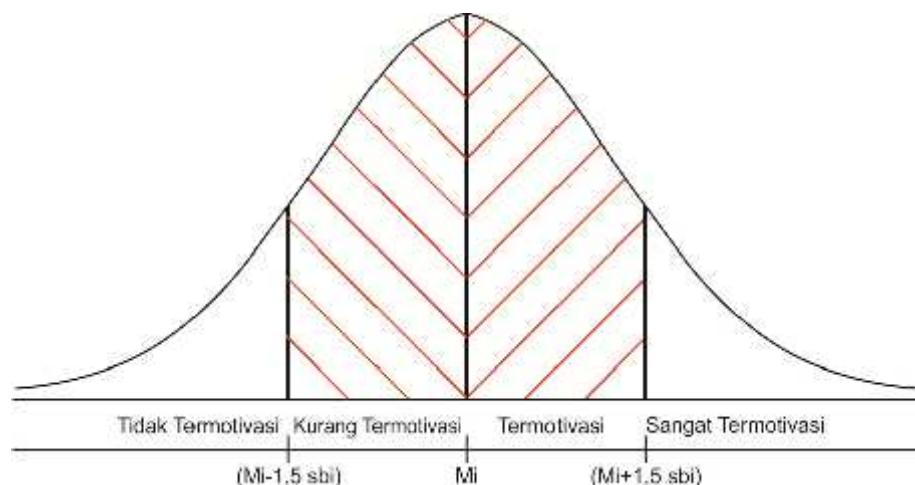
Skor maksimal peningkatan motivasi : 26

Mi : $1/2 (104+26) = 65$

sbi : $1/6 (104-26) = 13$

Tabel 10. Kisi-kisi Peningkatan Motivasi Skala 1 Sampai 4

Nilai	Kategori	Batasan Kategori	Perhitungan	Batas Kategori Konversi 100
4	Sangat Layak	$x > Mi + 1,5 sbi$	$x > 84,5$	$x > 81,25$
3	Layak	$Mi + 0 sbi < x \leq Mi + 1,5 sbi$	$65 < x \leq 84,5$	$62,5 < x \leq 81,25$
2	Cukup Layak	$Mi - 1,5 sbi < x \leq Mi - 0 sbi$	$45,5 < x \leq 65$	$43,75 < x \leq 62,5$
1	Kurang Layak	$x \leq Mi - 1,5 sbi$	$x \leq 45,5$	$x \leq 43,75$



Gambar 28. Wilayah Pembagian Skor pada Skala Empat

Berdasarkan Tabel 10 di atas menggunakan skala 1 sampai 4 maka media ini dinyatakan ada peningkatan motivasi apabila:

- a. Peningkatan motivasi siswa sangat sangat termotivasi apabila rata-rata skor yang diperoleh lebih dari 84,5 atau 81,25 sampai 100 dalam skala 100
- b. Peningkatan motivasi siswa sangat termotivasi apabila rata-rata skor yang diperoleh 65 sampai dengan 84,5 atau 62,5 sampai 81,25 dalam skala 100
- c. Peningkatan motivasi siswa sangat kurang termotivasi apabila rata-rata skor yang diperoleh 45,5 sampai dengan 65 atau 43,75 sampai 62,5 dalam skala 100
- d. Peningkatan motivasi siswa sangat tidak termotivasi apabila rata-rata skor yang diperoleh kurang dari 45,5 atau 0 sampai 43,75 dalam skala 100

Untuk mendapatkan data rerata hasil penilaian yang akan digunakan sebagai kesimpulan, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{1}{\text{responden}} \times \frac{\Sigma X}{n}$$

\bar{X} : rata – rata perolehan skor

ΣX : jumlah skor yang diperoleh

n : banyaknya butir pertanyaan

2. Analisis Data Penelitian

a. Analisis data peningkatan prestasi belajar

Hipotesis statistik disebut juga hipotesis nol (H_0). Rumusan hipotesis dalam penelitian ini adalah:

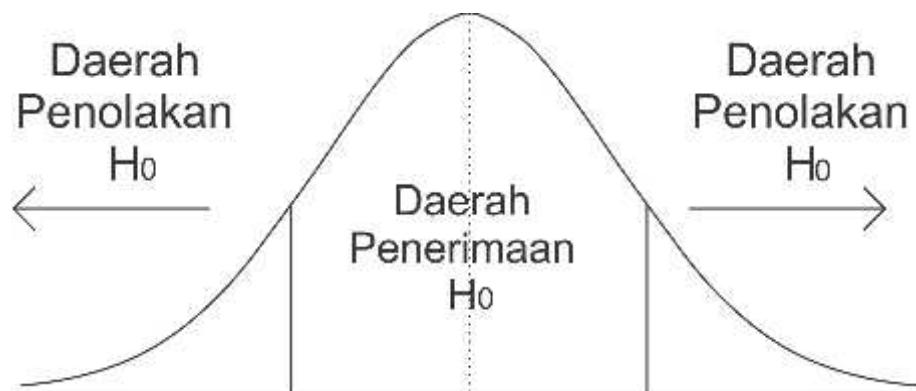
1) $H_0 : \mu_1 = \mu_2$.

Prestasi belajar antar kelompok siswa yang diajar menggunakan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*) sama dengan kelompok siswa yang diajar tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*).

2) $H_a : \mu_1 \neq \mu_2$

Prestasi belajar antar kelompok siswa yang diajar menggunakan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*) lebih tinggi dari pada kelompok siswa yang diajar tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*).

Uji hipotesis menggunakan *independent sample t-test* pada program excel. Prinsip pengujian terhadap hasil belajar siswa menggunakan media pembelajaran *game* edukatif dengan nilai rata-rata *postest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.



Gambar 29. Daerah Pembagian Uji Hipotesis

Menurut Armah (2012) "untuk meyakinkan bahwa desain penelitian eksperimen layak untuk pengujian hipotesis penelitian, maka dilakukan pengendalian terhadap validitas internal dan validitas eksternal".

1) validitas internal

Pengendalian terhadap validitas internal dimaksudkan agar hasil penelitian yang diperoleh dapat mencerminkan hasil perlakuan yang diberikan dan dapat digeneralisasikan ke populasi pensampelan. Pengendalian validitas internal dari suatu desain penelitian sangat dibutuhkan agar hasil penelitian yang diperoleh benar-benar merupakan akibat dari perlakuan yang diberikan. Beberapa variabel yang mengancam validitas internal sehingga harus dikendalikan dalam penelitian eksperimen adalah: ciri khas subyek, lokasi, instrumentasi, pengujian, sejarah, kematangan, sikap subyek, kehilangan subyek, regresi statistik, harapan pelaksana eksperimen, pemilihan subyek, yang terakhir interaksi kematangan dan seleksi.

2) validitas eksternal

Validitas ini mengacu pada kemampuan generalisasi suatu penelitian. Dimana dibutuhkan kemampuan suatu sampel yang benar-benar bisa digeneralisasikan ke sampel yang lain pada waktu dan kondisi yang lain. Pengendalian terhadap validitas eksternal dimaksudkan agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan atau diberlakukan ke situasi lain yang belum diteliti. Validitas eksternal ini terdiri atas validitas populasi dan validitas ekologis.

b. Reliabilitas instrumen

"Kriteria reliabilitas atau keterpercayaan instrumen penelitian menunjuk pada pengertian apakah suatu instrumen dapat mengukur secara konsisten sesuatu yang akan diukur dari waktu ke waktu" (Tuckman dalam Nurgiyantoro, 2001:118).

Reliabilitas instrumen diuji dengan menggunakan rumus Koefisien Reliabilitas *split half* karena data yang diperoleh berupa dibagi menjadi dua bagian. Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan terhadap siswa dalam populasi yang sama tetapi di luar sampel. Rumus Koefisien Reliabilitas *split half* adalah (Sugiyono, 2010: 131):

$$ri = \frac{2r_b}{1 + r_b}$$

Dimana:

ri = reliabilitas internal seluruh instrumen

rb = korelasi produk momen antara belahan pertama dan kedua

koefisien kategori reliabilitas menurut Guilford (1956:145) adalah sebagai berikut:

$0,80 < ri \leq 1,00$ reliabilitas sangat tinggi

$0,60 < ri \leq 0,80$ reliabilitas tinggi

$0,40 < ri \leq 0,60$ reliabilitas sedang

$0,20 < ri \leq 0,40$ reliabilitas rendah

$-1,00 \leq ri \leq 0,20$ reliabilitas sangat rendah (tidak reliabel)

c. Analisis uji-t

Uji-t digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan signifikan dalam penggunaan media pembelajaran antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Pengujian dengan uji-t tersebut dapat diketahui perbedaan keefektifan antara kedua kelompok tersebut. Rumus uji-t adalah (Sugiyono:2010)

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} + \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

t = Koefisien yang dicari

X₁ = Nilai rata-rata 1

X₂ = Nilai rata-rata 2

n = jumlah subyek

S₁² = Nilai varian terbesar kuadrat

S₂² = Nilai varian terkecil kuadrat

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Tahap Pengembangan Media Pembelajaran

Tahap pengembangan penelitian mengacu pada 4D menurut Thiagarajan yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan desiminasi. Penjelasan masing-masing dari setiap tahap terebut adalah sebagai berikut:

a. Tahap pendefinisian

Pengembangan media pembelajaran bertujuan untuk membuat media yang dapat membantu siswa dalam memahami materi-materi yang disampaikan oleh guru pada mata pelajaran konstruksi bangunan. Guru berupaya menampilkan rangsangan yang dapat diproses dengan berbagai indera. Semakin banyak alat indera yang digunakan untuk menerima dan mengolah informasi, semakin besar pula kemungkinan informasi tersebut dimengerti dan dapat dipertahankan dalam ingatan peserta didik. Salah satu contoh media yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah media pembelajaran berbasis komputer. Observasi dilakukan pada waktu praktek pengalaman lapangan (PPL) di SMK Negeri 2 Klaten. Pembuatan media pembelajaran ini dilakukan melalui beberapa tahap yang meliputi.

1) analisis permasalahan

Setelah didapatkan analisis permasalahan kemudian dibuat desain (rancangan) media. Beberapa permasalahan yang terjadi waktu proses belajar mengajar diantaranya yaitu pembelajaran yang berlangsung, kelas masih menggunakan guru sebagai *teacher centered* yang berarti belum

melibatkan siswa secara aktif, media pembelajaran masih menggunakan konvensional, dan siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran.

Serta pemanfaatan komputer kurang dimaksimalkan dalam tindakan kelas pada waktu proses belajar mengajar berlangsung. Maka dari itu, pembuatan media yang berbasiskan komputer diperlukan guna lebih memotivasi siswa dalam proses belajar.

2) pengumpulan bahan media pembelajaran

Pengumpulan bahan untuk membuat media pembelajaran ini disesuaikan dengan Jurusan Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 2 Klaten. Maka dari itu peneliti berkonsultasi langsung dengan guru pembimbing untuk menentukan data yang harus dikumpulkan. Berikut silabus yang digunakan dapat dilihat di halaman 117 Lampian 1.

3) pemilihan materi pokok pelajaran

Pemilihan materi pokok yang akan di masukkan dalam media pembelajaran disesuaikan dengan materi pokok yang akan dilaksanakan pada saat penelitian. Materi pokok yang digunakan dalam mata pelajaran konstruksi bangunan yaitu tentang pekerjaan konstruksi kayu yang sudah terlampir dalam silabus. Sedangkan tujuan pembelajaran pada materi pokok ini adalah melalui pengamatan dan memahami konsep konstruksi pintu dan jendela, sambungan dan hubungan kayu, siswa dibimbing untuk dapat melaksanakan pekerjaan membuat macam-macam pekerjaan konstruksi kayu beserta penggunaannya.

b. Tahap perancangan

Langkah berikutnya adalah perancangan media pembelajaran. Pembuatan media ini didasarkan pada pengumpulan bahan media

pembelajaran dan masukan dari dosen serta guru pengampu mata pelajaran. Media yang disusun merupakan media berbasis komputer dengan format *game* edukatif. Rancangan awal aplikasi yaitu pembuatan *storyboard* dan skenario dapat dilihat di halaman 129 Lampian 2.

c. Tahap pengembangan

Pembuatan media pembelajaran dalam bentuk prototipe atau rancangan awal media dituangkan dalam bentuk aplikasi berbentuk *game* edukatif. Selanjutnya media pembelajaran tersebut di validasi oleh ahli materi dan ahli media. Proses berlangsungnya pembelajaran menggunakan media pembelajaran diadakan di laboratorium komputer di SMK Negeri 2 Klaten.

d. Tahap diseminasi

Media pembelajaran yang sudah dikembangkan perlu di didistribusikan secara luas terutama dikalangan siswa. Berdasarkan observasi kelas, siswa yang menggunakan *notebook* atau komputer sebesar 80% dari total jumlah siswa dalam penelitian 66 siswa dari kelas XA dan XB. Mempermudah proses distribusi, maka distribusi media pembelajaran hasil pengembangan ini dapat dilakukan mulai beberapa cara, yaitu memasukkan aplikasi melalui CD (*compact disc*) atau *flash disc*.

2. Uji Validitas dan Reliabilitas Media Pembelajaran

a. Validasi oleh dosen ahli materi

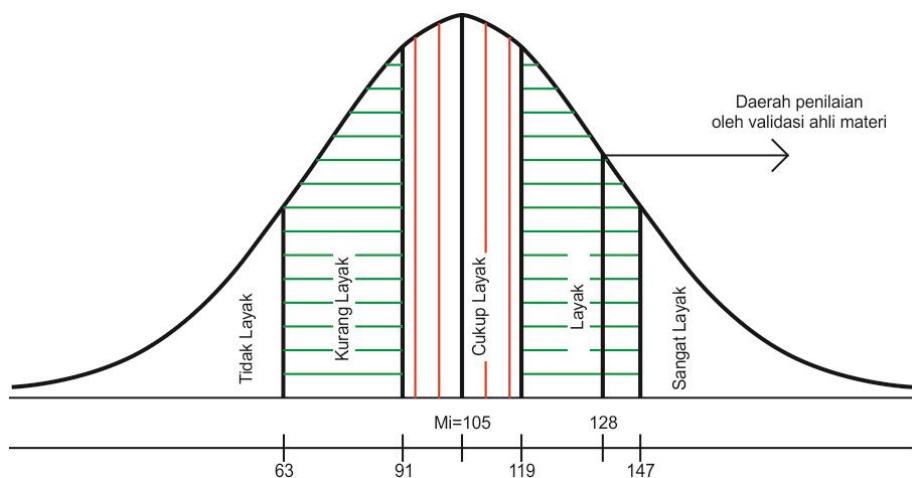
1) hasil validasi media pembelajaran oleh dosen ahli materi

Validasi oleh dosen ahli materi menitik beratkan pada tiga aspek utama yaitu pembelajaran, materi dan penyajian. Uji kelayakan ini dilakukan oleh Dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY yaitu Drs. Bada Haryadi, M.Pd. Adapun hasil penilaian dapat dilihat di halaman 149

Lampian 4, sedangkan ringkasannya dapat dilihat pada Tabel 11. Berdasarkan skor validasi media pembelajaran oleh ahli materi dapat nilai rerata kelayakan skor 128 dengan klasifikasi kelayakan "Layak" digunakan, rentang tersebut yaitu antara 119 sampai 147.

Tabel 11. Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Dosen Ahli Materi

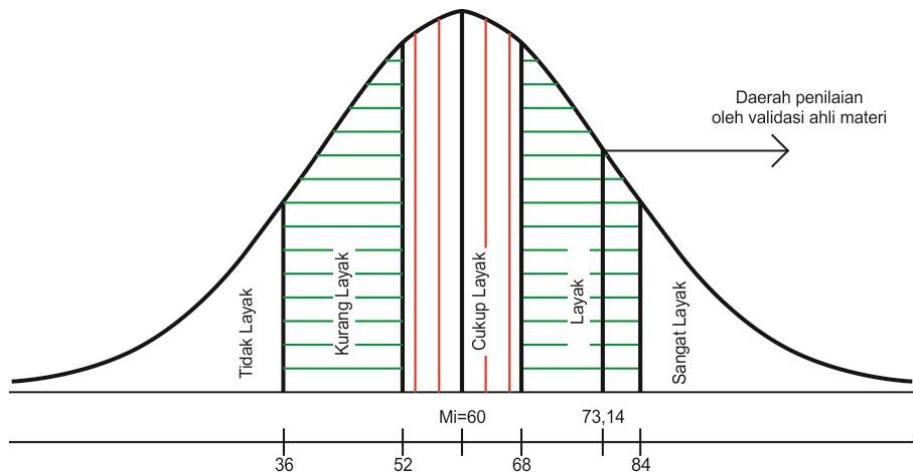
No.	Aspek penilaian	Jumlah butir	Skor validator
1	Pembelajaran	12	44
2	Materi	11	39
3	Penyajian	12	45
Jumlah		35	128



Gambar 30. Daerah Hasil Validasi oleh Dosen Ahli Materi

Apabila skor rata-rata dirubah ke dalam skala 100, maka hasil validasi materi adalah 73,14 dengan perhitungan sebagai berikut:

$$X = \frac{\text{perolehan skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100 = \frac{128}{175} \times 100 = 73,14$$



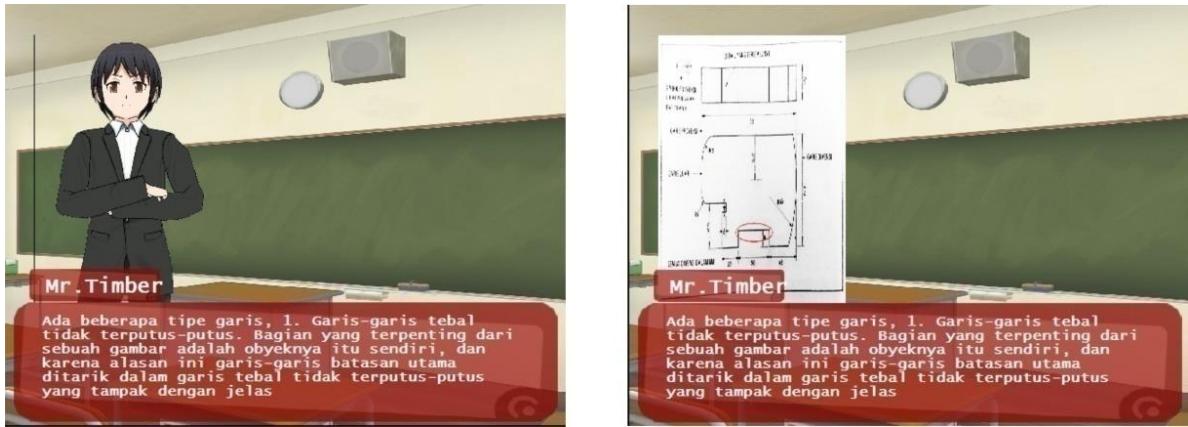
Gambar 31. Daerah Hasil Validasi oleh Dosen Ahli Materi Skala 100

2) revisi media pembelajaran oleh dosen ahli materi

Adapun beberapa komentar dari ahli materi tersebut adalah kelengkapan kalimat perlu diperbaiki dan kata-kata yang kurang pas diganti. Perbaikan dalam kelengkapan kalimat terdapat dalam kelengkapan suatu kalimat, agar pengguna atau siswa dapat memahami isi materi atau soal dalam media, serta tidak ada pengertian ganda dalam suatu kalimat. Materi agar diberi contoh gambar.



Gambar 32. Kelengkapan Kalimat Sebelum dan Sesudah Revisi



Gambar 33. Kelengkapan Contoh Sebelum dan Sesudah Revisi

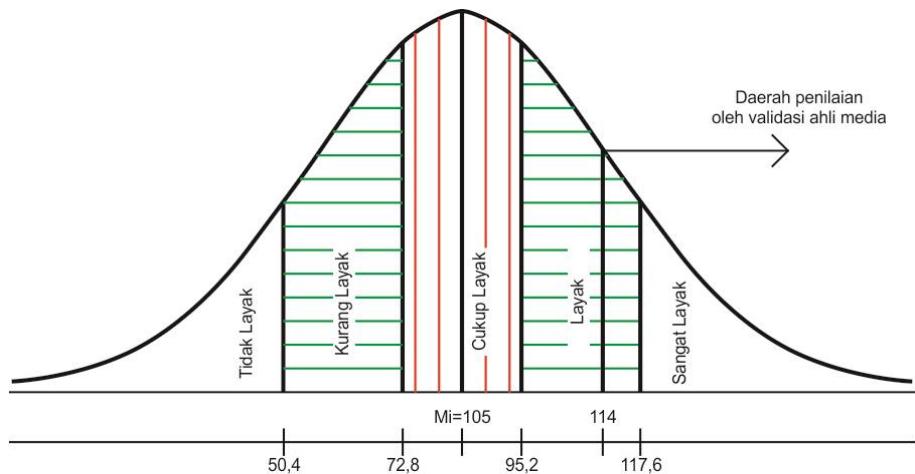
b. Validasi oleh dosen ahli media

1) hasil validasi media pembelajaran oleh dosen ahli media

Validasi oleh dosen ahli media menitik beratkan pada tiga aspek utama yaitu bahasa, grafika, dan penggunaan. Validasi ini dilakukan oleh Dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY yaitu Nur Hidayat, M.Pd. Adapun hasil penilaian dapat dilihat di halaman 157 Lampian 5, sedangkan ringkasannya dapat dilihat pada Tabel 12. Berdasarkan skor validasi media pembelajaran oleh ahli media dapat nilai kelayakan 114 dengan klasifikasi kelayakan "**Layak**" digunakan, dengan rentang nilai skala 95,2 sampai 117,6.

Tabel 12. Hasil validasi Media Pembelajaran oleh Dosen Ahli Media

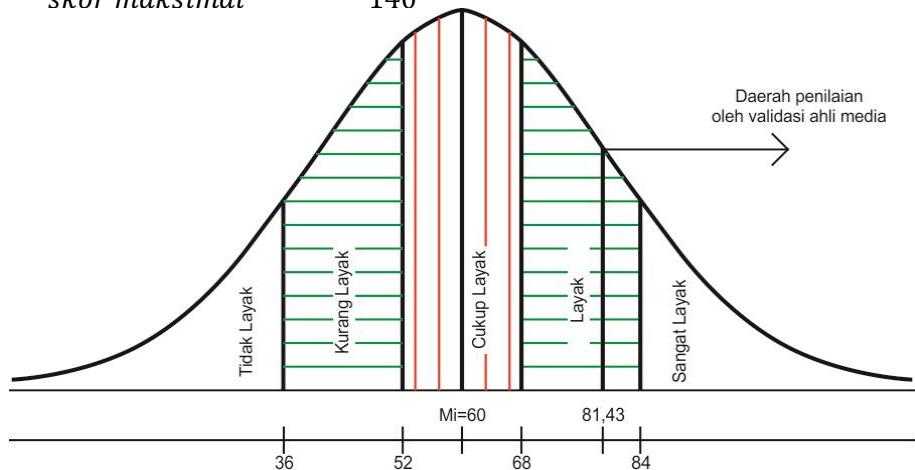
No.	Aspek penilaian	Jumlah butir	Skor validator
1	Bahasa	8	32
2	Grafika	14	57
3	Penggunaan	6	25
Jumlah		28	114



Gambar 34. Daerah Hasil Uji Validasi oleh Dosen Ahli Media

Apabila skor rata-rata dirubah ke dalam skala 100, maka hasil validasi media adalah 81,43 dengan perhitungan sebagai berikut:

$$X = \frac{\text{perolehan skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100 = \frac{114}{140} \times 100 = 81,43$$



Gambar 35. Daerah Hasil Uji Validasi oleh Dosen Ahli Media Skala 100

2) revisi media pembelajaran oleh dosen ahli media

Adapun beberapa komentar dari ahli media tersebut adalah sebagai berikut:

- Ketepatan kata-kata, ejaan, istilah, dan strukstur kalimat.
- Baik untuk dikembangkan pada mata pelajaran lain.

Adapun perbaikan-perbaikan media ini disesuaikan dengan rekomendasi oleh dosen ahli media. Perbaikan pertama adalah penggunaan kata-kata, ejaan, istilah, dan struktur kalimat. Kata penyebutan kamu dalam *game* agar diganti dengan anda, serta pengulangan kata diganti dengan kata yang baku.



Gambar 36. Perubahan Penyebutan Sebelum dan Sesudah Direvisi



Gambar 37. Perubahan Kata Pengulangan Sebelum dan Sesudah Direvisi

Komentar yang kedua yaitu media dapat dikembangkan dalam mata pelajaran lain. Karena keterbatasan waktu, peneliti hanya menggunakan mata pelajaran konstruksi bangunan sebagai mata pelajaran yang akan dikembangkan dengan menggunakan media pembelajaran *game* edukatif *izahime*.

c. Validitas internal

Beberapa variabel yang mengancam validitas internal sehingga harus dikendalikan dalam penelitian ini adalah:

1) ciri khas subyek

Beberapa ciri khas subyek yang mempengaruhi hasil eksperimen adalah tingkat pemahaman siswa terhadap materi pokok konstruksi bangunan. Kelas kontrol dan eksperimen kemungkinan mempunyai pemahaman awal yang berbeda tentang materi yang akan di uji cobakan, sehingga hasil yang dicapai berbeda yang disebabkan oleh pemahaman awal siswa tersebut, bukan karena hasil perlakuan. Sampel yang dikendalikan memalui pemilihan secara acak, melalui penggunaan kelompok setara dari nilai *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen.

2) lokasi

Ancaman lokasi penelitian terjadi karena pemilihan lokasi penelitian yang berbeda, baik dari segi ketersediaan fasilitas belajar, kemampuan mengajar guru tingkat kecerdasan siswa, ataupun faktor-faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Pengaruh lokasi penelitian antara lain dapat dikendalikan melalui pemilihan kelas yang memiliki kualifikasi yang sama, fasilitas dan kondisi ruang belajar yang sama, serta siswa yang memiliki kemampuan yang setara

3) instrumentasi

Penggunaan instrumen penelitian ada kalanya juga dapat mengancam validitas internal hasil perlakuan. Beberapa ancaman yang terkait dengan instrumentasi, antara lain: penggunaan instrumen yang tidak valid dan tidak reliabel, penggunaan instrumen yang berbeda pada

kelompok-kelompok subyek penelitian, pengujian yang dilakukan pada waktu yang berbeda, penskoran yang tidak obyektif, perbedaan kecemasan subyek terhadap tes, atau pengumpul data yang berpihak pada kelompok tertentu. Pengaruh instrumentasi dikendalikan dengan cara menggunakan instrumen yang valid dan reliabel, penggunaan instrumen yang sama pada kelompok-kelompok subyek penelitian, pengujian dilakukan bersamaan pada kelompok-kelompok subyek penelitian, penskoran secara obyektif, dan penggunaan pelaksana eksperimen yang tidak berpihak pada kelompok-kelompok tertentu.

4) pengujian

Penelitian ini dilakukan dua kali tes, yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Pemberian tes awal dan akhir diharapkan siswa lebih termotivasi untuk belajar, akibatnya dapat mempengaruhi hasil yang dicapai pada tes awal maupun akhir, apapun jenis perlakuan yang diberikan.

5) sejarah

Hal ini dimaksudkan sebagai semua kejadian di luar perlakuan yang muncul bersamaan dengan pelaksanaan pengujian sehingga sangat mungkin hasil pengujian akan terganggu oleh adanya kejadian tersebut. Pengaruh sejarah dikontrol melalui pemberian perlakuan dalam jangka waktu yang sama.

6) kematangan

Manusia pada umumnya selalu mengalami perubahan. Perubahan itu berkaitan dengan proses kematangan, baik biologis maupun psikologis. Bertambahnya kematangan pada subyek ini akan berpengaruh terhadap prestasi belajar. Dengan demikian, maka perubahan yang terjadi pada

peningkatan prestasi belajar bukan saja karena adanya pengujian pemberian tes, tetapi juga disebabkan proses kematangan pada subyek yang mendapatkan perlakuan. Masalah ini dapat dikendalikan antara lain dengan cara pengacakan subyek atau melalui pemberian perlakuan dalam jangka waktu yang tidak terlalu lama, namun masih memenuhi persyaratan penelitian, sehingga subyek penelitian tidak sampai mengalami perubahan fisik dan mental yang dapat mempengaruhi hasil perlakuan.

7) sikap subyek

Cara subyek dalam menanggapi dan terlibat dalam penelitian akan dapat mengancam validitas internal hasil perlakuan. Jika suatu kelompok subyek mengetahui statusnya sebagai kelompok eksperimen maka mungkin mereka akan berusaha semaksimal mungkin untuk mencapai hasil yang lebih baik, atau sebaliknya mungkin akan besikap tidak perduli terhadap perlakuan itu sehingga hasil yang dicapai tidak sesuai dengan kemampuan mereka yang sebenarnya. Akibatnya hasil yang dicapai dalam kondisi seperti ini tidak akan valid secara internal. Pengaruh ini dikontrol dengan tidak memberitahukan status subyek sebagai kelompok eksperimen, melaksanakan eksperimen sesuai dengan kondisi apa adanya, atau dengan menggunakan guru yang sudah dikenal siswa sehingga pembelajaran tetap berjalan sebagaimana mestinya.

8) kehilangan subyek

Ancaman ini terjadi apabila dalam proses pelaksanaan eksperimen beberapa anggota kelompok keluar karena alasan-alasan tertentu, misalnya: sakit, pindah sekolah, tidak mengikuti tes akhir, atau tidak menjawab instrumen pengukuran. Keluarnya anggota kelompok ini mungkin akan

mempengaruhi hasil pengujian. Misalkan subyek yang keluar pada kelompok eksperimen memiliki skor rendah pada tes awal maka pada tes akhir rata-rata kelompok eksperimen akan meningkat bukan karena hasil perlakuan tetap, akan tetapi karena keluamya beberapa subyek yang mempunyai skor rendah.

9) harapan pelaksana eksperimen

Karena satu dan lain hal penguji secara sadar atau tidak sadar sangat mungkin mempunyai pengharapan tertentu atas berhasilnya pengujian. Akibat dari adanya harapan ini sangat mungkin tanpa sadar yang bersangkutan memberikan kunci-kunci keberhasilan kepada kelas eksperimen. Akibatnya, hasil pengujian akan kurang valid oleh pengaruh harapan pelaksana pengujian tersebut. Cara mengatasinya adalah menggunakan pelaksana eksperimen yang tidak tahu atau tidak sadar kalau dia sedang melakukan eksperimen.

10) pemilihan subyek

Pemilihan subyek penelitian mungkin terjadi kesalahan. Kemampuan awal kelompok yang satu mungkin berbeda dengan kemampuan awal kelompok lainnya. Akibatnya, validitas internal hasil pengujian akan terancam akibat dari perbedaan kemampuan awal tersebut. Ancaman ini dapat diatasi dengan pemilihan subyek yang benar-benar setara, dengan cara melalui penggunaan kelompok yang sepadan dari nilai *pretest*.

d. Validitas eksternal

Validitas eksternal ini terdiri atas validitas populasi dan validitas ekologis. Validitas populasi berarti suatu hasil penelitian dapat

digeneralisasikan kepada populasi pensampelan atau kepada populasi lain yang memiliki ciri khas yang sama meskipun populasi itu belum diteliti. Validitas ekologis berarti suatu hasil peneliti harus menguraikan secara lengkap tentang kondisi pelaksanaan pengujian, sehingga pembaca dapat menilai sejauh mana hasil eksperimen itu dapat diterapkan ke situasi lain.

Pengendalian terhadap validitas ekologis meliputi:

1) pengaruh perlakuan ganda

Dikontrol dengan memberikan perlakuan yang sama atau hanya dengan memberi satu perlakuan kepada masing-masing kelompok subyek.

2) pelaksana dan subyek

mengetahui status mereka dalam eksperimen, dikontrol dengan tidak memberitahukan keterlibatan pelaksana dan subyek dalam eksperimen dan pelaksanaan penguji disesuaikan dengan kondisi yang sebenarnya.

3) pengaruh ciri khas pelaksana

Pelaksana penguji dikendalikan dengan menggunakan pelaksana yang sama atau memiliki kemampuan yang setara sebagai pelaksana pengujian untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sama juga, baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

4) pengaruh ujian akhir

pengendalian dengan menggunakan instrumen, yang benar-benar mewakili materi ajar dan ujian itu sendiri dilaksanakan sesegera mungkin setelah memberikan perlakuan.

e. Uji reliabilitas

Uji reliabilitas instrumen dilakukan dengan menggunakan uji keandalan *split half*. Berdasarkan pada hasil uji coba, diperoleh nilai $\alpha =$

0,642. Hasil tersebut masuk dalam kategori tinggi dalam rentang skor antara 0,60 sampai 0,80. Uji reliabilitas mengukur *posttest* prestasi belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen. Perhitungan tersebut diperoleh melalui bantuan komputer program excel.

Tabel 13. Perhitungan Reliabilitas dengan excel

	Postest Kelas Kontrol	Postest Kelas Eksperimen
Postest Kelas Kontrol	1	
Postest Kelas Eksperimen		1
0,642619		

3. Deskripsi Data

a. Tingkat prestasi belajar kelas kontrol

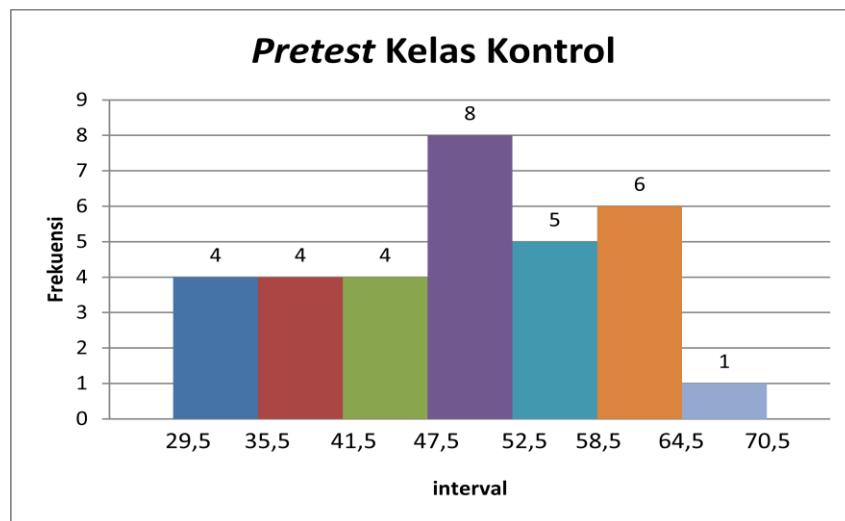
Dari nilai *pretest* akan memperoleh siswa yang akan dijadikan sampel. Nilai dari *pretest* terlampir di halaman 176 Lampian 7. Hasil dari nilai *pretest* kelas kontrol, diperoleh nilai rata-rata (*mean*) = 49,06, modus = 50, dan simpangan baku = 9,28. Ringkasan hasil skor *pretest* kelas kontrol adalah sebagai berikut.

Tabel 14. Distribusi Frekuensi Skor *Pretest* Prestasi Belajar Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif (%)
1	29,5 - 35,5	4	32	13
2	35,5 - 41,5	4	28	13
3	41,5 - 47,5	4	24	13
4	47,5 - 52,5	8	20	25
5	52,5 - 58,5	5	12	16
6	58,5 - 64,5	6	7	19
7	64,5 - 70,5	1	1	3
Jumlah		32		100

Tabel 14 di atas menunjukkan bahwa nilai tertinggi yang diperoleh siswa adalah 70 sedangkan terendah adalah 30. Nilai yang paling sering

muncul adalah pada kelas interval 36-41 sedangkan nilai frekuensi kemunculannya jarang adalah pada kelas interval 65-70. Tabel 14 di atas dapat digambarkan dalam bentuk histogram sebagai berikut.



Gambar 38. Histogram Skor *Pretest* Prestasi Belajar Kelas Kontrol

b. Tingkat prestasi belajar kelas eksperimen

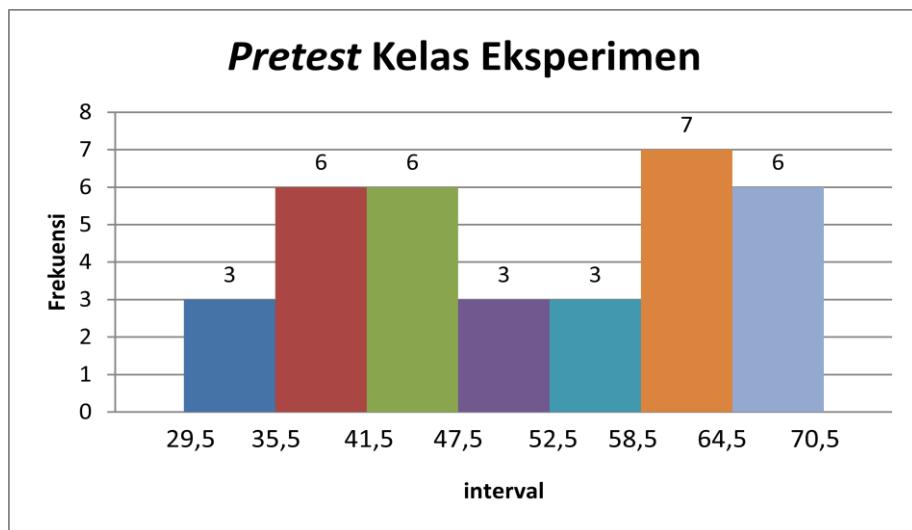
Hasil nilai *pretest* kelas eksperimen, diperoleh nilai rata-rata (*mean*) = 50,88, modus = 60, dan simpangan baku = 10,83. Ringkasan hasil skor *pretest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut.

Tabel 15. Distribusi Frekuensi Skor *Pretest* Prestasi Belajar Kelas Eksperimen

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif (%)
1	29,5 - 35,5	3	34	9
2	35,5 - 41,5	6	31	18
3	41,5 - 47,5	6	25	18
4	47,5 - 52,5	3	19	9
5	52,5 - 58,5	3	16	9
6	58,5 - 64,5	7	13	21
7	64,5 - 70,5	6	6	18
Jumlah		34		100

Tabel 15 di atas menunjukkan bahwa nilai tertinggi yang diperoleh siswa adalah 70 sedangkan terendah adalah 30. Nilai yang paling sering

muncul adalah pada kelas interval 30-35 sedangkan nilai frekuensi kemunculannya jarang adalah pada kelas interval 65-70. Tabel 15 di atas dapat digambarkan dalam histogram batang sebagai berikut.



Gambar 39. Histogram Skor *Pretest* Prestasi Belajar Kelas Eksperimen

c. Tingkat motivasi siswa sebelum menggunakan media pembelajaran

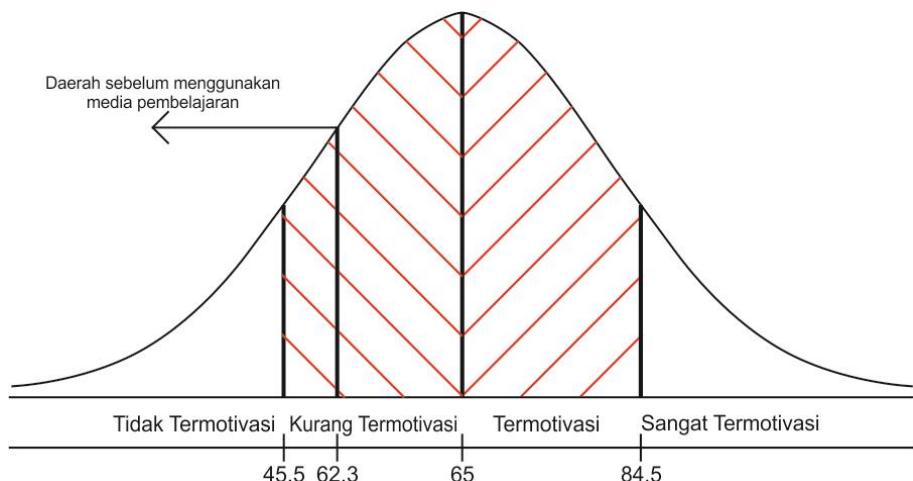
Pengukuran motivasi siswa didasarkan pada delapan aspek, yaitu daya penggerak dalam diri siswa, daya penggerak dari luar diri siswa, usaha kuat dalam melaksanakan tugas pembelajaran, tujuan yang hendak dicapai dalam kegiatan pembelajaran, keaktifan dalam kegiatan pembelajaran, kesediaan untuk belajar di luar sekolah, timbul perasaan nikmat dan suka selama belajar konstruksi bangunan, keuletan dalam mengerjakan soal-soal. Berdasarkan skor peningkatan motivasi sebelum menggunakan media pembelajaran dapat nilai skor 62,3 dengan klasifikasi "**Kurang Termotivasi**", rentang tersebut yaitu antara 45,5 sampai 65. Hasil tingkat motivasi siswa sebelum menggunakan media pembelajaran adalah sebagai berikut:

Tabel 16. Hasil Motivasi Siswa Sebelum Menggunakan Media Pembelajaran

No	Indikator	Jumlah butir	Jumlah skor siswa
1	Daya penggerak dalam diri siswa	3	73
2	Daya penggerak dari luar diri siswa	3	69
3	Usaha kuat dalam melaksanakan tugas pembelajaran	4	99
4	Tujuan yang hendak dicapai dalam kegiatan pembelajaran	3	77
5	Keaktifan dalam kegiatan pembelajaran	4	79
6	Kesediaan untuk belajar di luar sekolah	3	69
7	Timbul perasaan nikmat dan suka selama belajar konstruksi bangunan	3	81
8	Keuletan dalam mengerjakan soal-soal	3	76
Jumlah		26	623

Perhitungan rata-rata skor adalah sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata skor} = \bar{X} = \frac{1}{10} \times 623 = 62,3$$



Gambar 40. Daerah Pengujian Sebelum Menggunakan Media Pembelajaran

d. Tingkat motivasi siswa setelah menggunakan media pembelajaran

Pengukuran motivasi siswa didasarkan pada delapan aspek, yaitu daya penggerak dalam diri siswa, daya penggerak dari luar diri siswa, usaha kuat dalam melaksanakan tugas pembelajaran, tujuan yang hendak dicapai

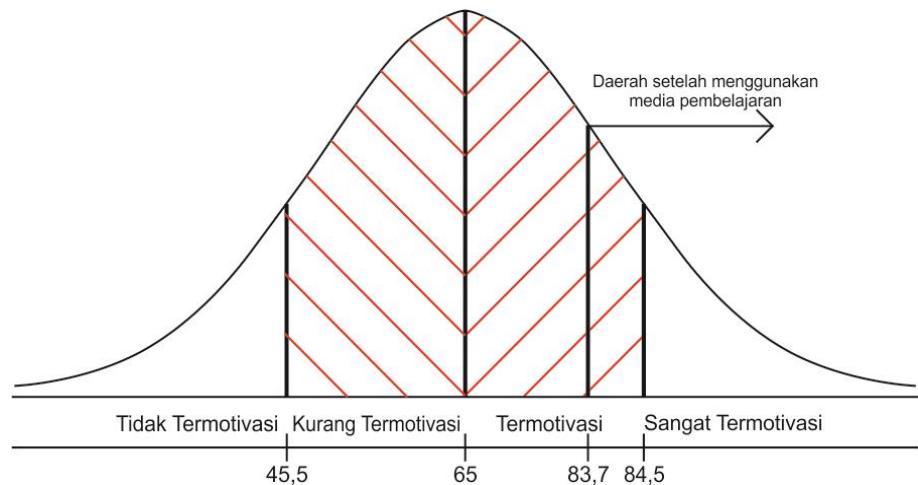
dalam kegiatan pembelajaran, keaktifan dalam kegiatan pembelajaran, kesediaan untuk belajar di luar sekolah, timbul perasaan nikmat dan suka selama belajar konstruksi bangunan, keuletan dalam mengerjakan soal-soal. Berdasarkan skor peningkatan motivasi sebelum menggunakan media pembelajaran dapat nilai skor 83,7 dengan klasifikasi "**Termotivasi**", rentang tersebut yaitu antara 65 sampai 84,5. Hasil tingkat motivasi siswa setelah menggunakan media pembelajaran adalah sebagai berikut:

Tabel 17. Hasil Peningkatan Motivasi Siswa Setelah Menggunakan Media Pembelajaran

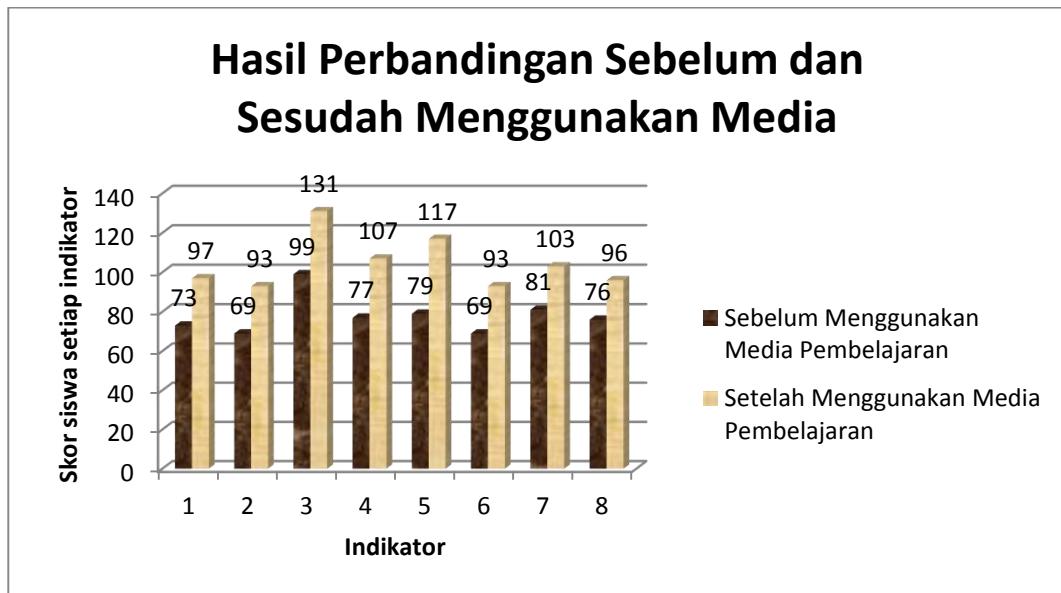
No	Indikator	Jumlah butir	Jumlah skor siswa
1	Daya penggerak dalam diri siswa	3	97
2	Daya penggerak dari luar diri siswa	3	93
3	Usaha kuat dalam melaksanakan tugas pembelajaran	4	131
4	Tujuan yang hendak dicapai dalam kegiatan pembelajaran	3	107
5	Keaktifan dalam kegiatan pembelajaran	4	117
6	Kesediaan untuk belajar di luar sekolah	3	93
7	Timbul perasaan nikmat dan suka selama belajar konstruksi bangunan	3	103
8	Keuletan dalam mengerjakan soal-soal	3	96
Jumlah		26	837

Perhitungan rata-rata skor adalah sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata skor} = \bar{X} = \frac{1}{10} \times 837 = 83,7$$



Gambar 41. Daerah Pengujian Setelah Menggunakan Media Pembelajaran



Gambar 42. Diagram Batang Perbandingan Peningkatan Motivasi Sebelum dan Sesudah Menggunakan Media Pembelajaran

4. Analisis Data

- a. Hasil prestasi belajar kelas kontrol dan eksperimen setelah penggunaan media pembelajaran

Sampel yang digunakan dalam *posttest* adalah *purposive sampling* yaitu dengan cara mencocokkan siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan mempertimbangkan nilai *pretest* yang sudah diujikan, tahapan tersebut bertujuan agar pengambilan sampel sebelum diberlakukan

media pembelajaran terdapat kesamaan tingkat prestasi siswa yang sama antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Setiap masing-masing kelas akan digunakan 10 siswa sebagai sampel antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil nilai siswa yang akan digunakan sampel setelah diadakannya pencocokan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sebagai berikut.

Tabel 18. Data Siswa dan Nilai yang digunakan Sebagai Sampel

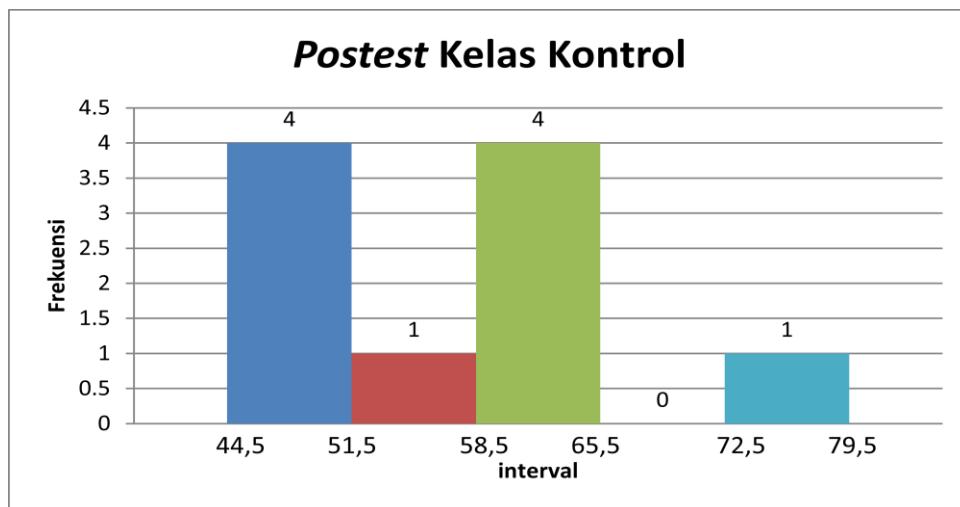
Siswa Kelas Kontrol (XA)	Nilai <i>pretest</i>	Siswa Kelas Eksperimen (XB)	Nilai <i>pretest</i>
1A	65	1B	65
2A	60	2B	60
3A	60	3B	60
4A	60	4B	60
5A	60	5B	60
6A	60	6B	60
7A	60	7B	60
8A	55	8B	55
9A	55	9B	55
10A	55	10B	55

Hasil dari nilai *postest* kelas kontrol, diperoleh nilai rata-rata (*mean*) = 57,50, modus = 50, dan simpangan baku = 9,20. Ringkasan hasil skor *postest* kelas kontrol adalah sebagai berikut.

Tabel 19. Distribusi Frekuensi Skor Postest Prestasi Belajar Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif (%)
1	44,5 - 51,5	4	20	40
2	51,5 - 58,5	1	16	10
3	58,5 - 65,5	4	15	40
4	65,6 - 72,5	0	11	0
5	72,5 - 79,5	1	11	10
Jumlah		10		100

Tabel 19 di atas menunjukkan bahwa nilai tertinggi yang diperoleh siswa adalah 79 sedangkan terendah adalah 45. Tabel 19 di atas dapat digambarkan dalam bentuk histogram sebagai berikut.



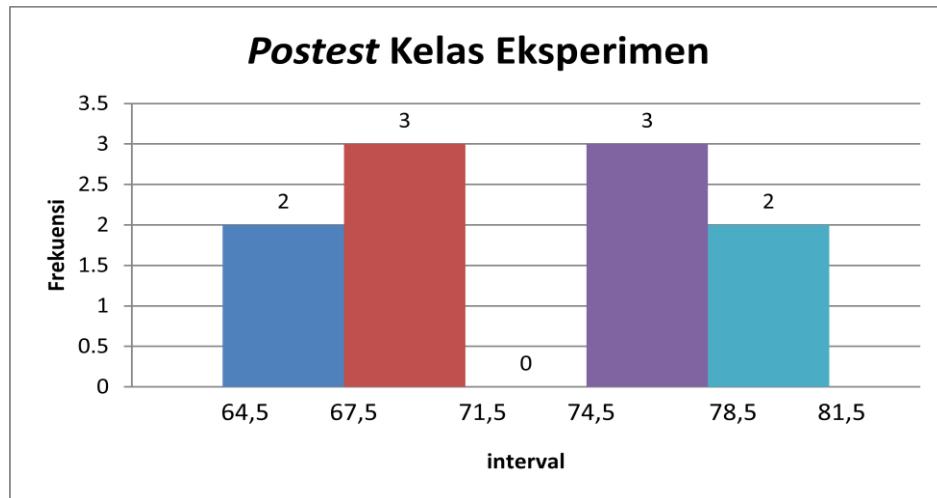
Gambar 43. Histogram Skor *Posttest* Prestasi Belajar Kelas Kontrol

Hasil dari nilai *posttest* kelas eksperimen, diperoleh nilai rata-rata (*mean*) = 72,50, modus = 70, dan simpangan baku = 5,40. Ringkasan hasil skor *posttest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut.

Tabel 20. Distribusi Frekuensi Skor *Posttest* Prestasi Belajar Kelas Eksperimen

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif (%)
1	64,5-67,5	2	20	20
2	67,5-71,5	3	18	30
3	71,5-74,5	0	15	0
4	74,5-78,5	3	15	30
5	78,5-81,5	2	12	20
Jumlah		10		100

Tabel 20 di atas menunjukkan bahwa nilai tertinggi yang diperoleh siswa adalah 81 sedangkan terendah adalah 65. Tabel 20 di atas dapat digambarkan dalam bentuk histogram sebagai berikut.



Gambar 44. Histogram Skor *Posttest* Prestasi Belajar Kelas Eksperimen

Teknik analisis untuk mengetahui perbedaan tingkat prestasi belajar siswa dengan menggunakan uji-t *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen, hasil dari nilai *posttest* adalah sebagai berikut:

Tabel 21. Data Nilai *Posttest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Siswa Kelas Kontrol (XA)	Nilai <i>posttest</i>	Siswa Kelas Eksperimen (XB)	Nilai <i>posttest</i>
1A	50	1B	65
2A	50	2B	70
3A	65	3B	80
4A	45	4B	70
5A	55	5B	70
6A	60	6B	65
7A	50	7B	75
8A	60	8B	75
9A	65	9B	75
10A	75	10B	80
Varians	84,72		29,17
f-hitung		2,9	
f-tabel		3,2	

Selanjutnya nilai dari *posttest* akan dihitung dengan menggunakan uji-t. Hasil perhitungan uji-t *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan bantuan program excel. Dari data diatas diperoleh f-hitung 2,9

dan f-tabel 3,2, hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil f-hitung lebih kecil dari f-tabel, maka data diatas termasuk dalam *equal variance* ($2,9 < 3,2$) atau menggunakan rumus uji-t *polled varian*. Sedangkan ringkasan hasil perhitungan uji-t *postest* kelas kontrol dan kelas eksperimen tercantum dalam Tabel 22 di bawah ini.

Tabel 22. Hasil Perhitungan Uji-t *Postest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

	Nilai <i>postest</i> kelas kontrol	Nilai <i>postest</i> kelas eksperimen
<i>Mean</i>	57,5	72,5
<i>Variance</i>	84,72	29,17
<i>Observations</i>	10,00	10,00
<i>Pooled Variance</i>	56,94	
<i>Df</i>	18,00	
<i>t Stat</i>	-4,44	
<i>t Critical two-tail</i>	2,10	

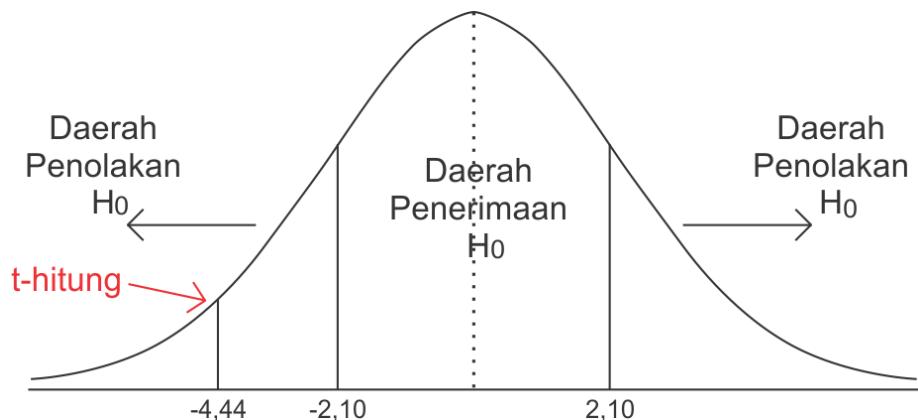
Keterangan:

Df : derajat kebebasan (*degree of freedom*)

t Stat : nilai t hitung

t Critical two-tail : nilai t tabel

Data hasil perhitungan diperoleh t_{hitung} (t_h) sebesar -4,44. Setelah dikonsultasikan dengan t_{tabel} dan df sebesar 18 ternyata t_{hitung} berada di daerah penolakan H_0 t_{tabel} ($-4,44 < 2,10$).

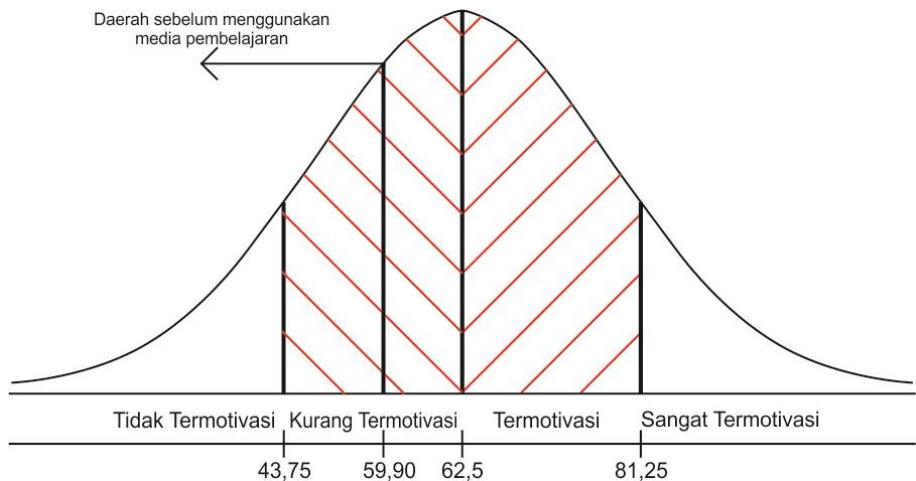


Gambar 45. Daerah Pengujian Koefisien Hasil Posttest

b. Hasil peningkatan motivasi kelas eksperimen setelah penggunaan media pembelajaran

Pengukuran peningkatan motivasi yang digunakan adalah sampel kelas eksperimen dengan jumlah siswa 10 orang setelah menggunakan media pembelajaran *game izahime*. Sebelum diajar dengan media pembelajaran yaitu dengan menggunakan metode konvensional kelas eksperimen mendapat skor rata-rata 62,3 dengan klasifikasi kurang termotivasi dari rentang 45,5 sampai 65,0, apabila skor rata-rata dirubah ke dalam skala 100, maka hasil motivasi sebelum menggunakan media pembelajaran adalah 59,9 dengan perhitungan sebagai berikut:

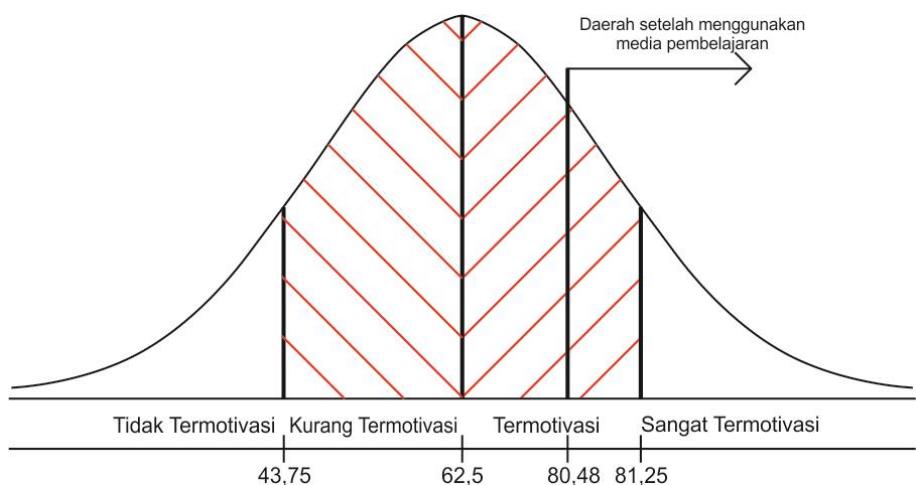
$$X = \frac{\text{perolehan skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100 = \frac{62,3}{104} \times 100 = 59,90$$



Gambar 46. Daerah Pengujian Sebelum Menggunakan Media Pembelajaran Skala 100

Sedangkan setelah diajar dengan media pembelajaran, terdapat peningkatan motivasi dari siswa kelas eksperimen yaitu dengan skor rata-rata 83,7 dengan klasifikasi termotivasi dengan rentang 65,0 sampai dengan 84,5, apabila skor rata-rata dirubah ke dalam skala 100, maka hasil motivasi senelum menggunakan media pembelajaran adalah 80,48 dengan perhitungan sebagai berikut:

$$X = \frac{\text{perolehan skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100 = \frac{83,7}{104} \times 100 = 80,48$$



Gambar 47. Daerah Pengujian Setelah Menggunakan Media Pembelajaran Skala 100

B. Pembahasan

Pengukuran dari dampak instruksional yaitu tentang peningkatan prestasi belajar siswa. Pengukuran peningkatan prestasi belajar siswa dilakukan dengan cara memberikan *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan sebelum siswa menggunakan media pembelajaran dalam kegiatan KBM berlangsung, sedangkan *posttest* diberikan setelah siswa menggunakan media pembelajaran. Pelaksanaan *pretest* dan *posttest* diambil sampel masing-masing kelas 10 siswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling*, yang maksudnya pengambilan sampel dilakukan dengan pertimbangan mencocokan siswa (*match the student*) dengan nilai *pretest* yang sama antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. *Pretest* dan *posttest* yang diberikan berupa 20 soal pilihan ganda. Soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat di halaman 176 Lampiran 7. Berikut adalah kisi-kisi soal yang digunakan dalam *pretest* dan *posttest*.

Tabel 23. Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

No.	Sub Materi	Soal dan Ranah Kognitif			Jumlah Butir
		C1	C2	C3	
1	Menggambar gambar teknik	1	2	3,4	4
2	Berbagai perkakas tangan	5		6,7,8	4
3	Berbagai produk kayu	9,10	11	12	4
4	Berbagai sambungan kusen pintu dan jendela	13	14	15,16	4
5	Penyelesaian (<i>finishing</i>)	17,18	19	20	4
Jumlah Soal					20

Keterangan:

C1 : Hafalan

C2 : Pengetahuan

C3 : Aplikasi

1. Karakteristik Media Pembelajaran

Produk penelitian dalam pengembangan media ini berupa aplikasi yang dapat di akses dari aplikasi komputer atau *notebook*. Materi yang disampaikan di dalam media pembelajaran yaitu mata pelajaran konstruksi bangunan, sedangkan materi pokoknya yaitu tentang konstruksi pekerjaan kayu. Isi media pembelajaran lebih ditekankan kepada dari awal pekerjaan kayu sampai ke tahap *finishing*, dan materi sambungan ditekankan kepada sambungan kusen pintu dan jendelala kayu. Pengembangan media pembelajaran ditekankan terhadap evaluasi pembelajaran, karena di dalam aplikasi lebih banyak soal-soal yang harus dijawab oleh siswa. Penelitian ini di rancang agar siswa lebih aktif mencari jawaban-jawaban yang terdapat dalam aplikasi media pembelajaran berupa *game* ini. Hasil rancangan dan sistematika media yang dikembangkan meliputi komponen-komponen berikut:

a. Halaman intro

Halaman intro disediakan sampul agar membuat siswa tertarik untuk mempelajari materi konstruksi bangunan yang ada dalam media pembelajaran. Selain itu halaman intro juga berfungsi mengecek kesiapan siswa dalam mengakses media pembelajaran. Pada halaman intro berisi judul aplikasi, almamater pengembang, dan gambar karakter yang akan digunakan oleh siswa atau pengguna.



Gambar 48. Halaman Intro

b. Halaman *home*

Halaman menu utama atau *home* terdapat beberapa menu, yaitu menu materi, *game*, tentang, dan *exit*. Pada materi pengguna akan masuk dalam halaman materi pokok konstruksi bangunan, pilihan *game* pengguna akan masuk dalam *game izahime*, pilihan tentang akan ditampilkan tim pembuat, dan *exit* merupakan pilihan keluar dari aplikasi.



Gambar 49. Halaman *Home*

c. Halaman *home* materi pokok

Halaman ini pengguna memilih navigasi pilihan materi dalam konstruksi bangunan. Terdapat empat pilihan navigasi, yaitu KI-KD berisikan

kompetensi inti, kompetensi dasar, dan silabus mata pelajaran konstruksi bangunan, pilihan tujuan pembelajaran berisikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai pada konstruksi bangunan yaitu sambungan kayu kusen pintu dan jendela, pilihan materi berisikan materi sambungan kayu kusen pintu dan jendela, dan referensi berisikan acuan materi yang terdapat dalam media pembelajaran *game izahime*.



Gambar 50. Halaman Home Materi Pokok

d. Halaman materi konstruksi bangunan (sambungan)

Halaman ini akan disampaikan materi pokok yang akan dibahas dalam aplikasi media pembelajaran. Materi pokok yang akan dibahas adalah materi pokok konstruksi pekerjaan kayu. Halaman ini juga akan dibahas sub materi yang terdapat dalam aplikasi. Sedangkan sub materinya yaitu tentang menggambar, perkakas tangan, produk-produk kayu, sambungan pintu jendela, dan *finishing*.



Gambar 51. Halaman Materi Konstruksi Bangunan

Halaman materi berisi mengenai sub materi yaitu menggambar, perkakas tangan, produk-produk kayu, sambungan kusen pintu dan jendela kayu, dan *finishing*. Setiap sub materi akan diutarakan dalam aplikasi sebelum siswa masuk dalam soal atau masuk dalam *game*.

1) menggambar

Menggambar merupakan materi pertama yang disampaikan di dalam media pembelajaran. Pada materi menggambar disampaikan jenis-jenis garis, dan skala-skala standar yang digunakan dalam proses menggambar. Sub materi menggambar dimasukkan dalam media, karena sebelum siswa praktek konstruksi kayu, siswa diharapkan mampu membaca serta membuat gambar yang jelas dan sesuai aturan standar yang berlaku, serta mudah dapat dibaca.

2) perkakas tangan

Materi ini merupakan materi yang kedua dalam media pembelajaran. Materi ini menerangkan berbagai macam perkakas tangan yang akan digunakan pada waktu proses pekerjaan kayu. Diharapkan siswa mampu

memilih dan menggunakan peralatan perkakas tangan yang tepat dan sesuai, serta benar dalam penggunaannya.

3) produk-produk kayu

Materi ini merupakan materi ketiga dalam media pembelajaran.

Materi ini menjelaskan berbagai produk kayu, contohnya kayu vinir, *blockboard*, *plywood* dan sebagainya. Siswa diharapkan mampu memilih berbagai macam produk kayu dalam penggunaan setiap pekerjaan.

4) sambungan kusen pintu dan jendela kayu

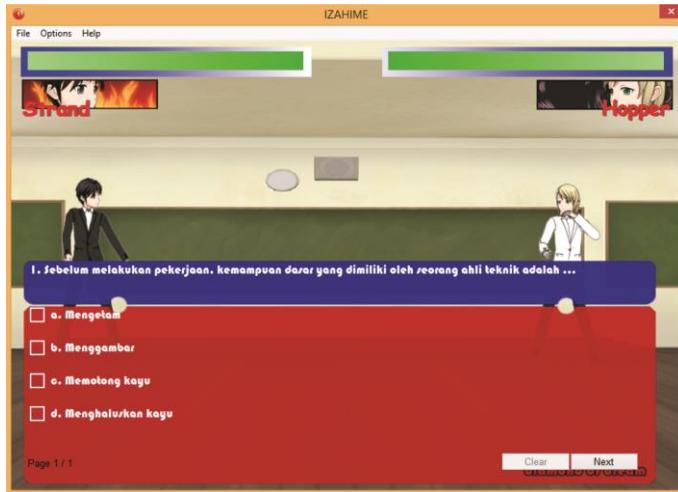
Materi ini merupakan materi yang keempat dalam media pembelajaran. Materi ini menjelaskan berbagai sambungan, sambungan disini difokuskan kepada sambungan pintu dan jendela kayu, serta dalam pemasangannya. Siswa diharapkan mampu menggunakan sambungan yang tepat dalam penggunaan sesuai fungsinya.

5) *finishing*

Materi ini merupakan materi yang terakhir dalam media pembelajaran. Materi *finishing* menjelaskan berbagai macam *finishing* dalam kayu. Siswa diharapkan mampu memilih penggunaan *finishing* sesuai fungsinya, serta mampu dalam penggunaannya.

e. Halaman game

Setiap sub materi berisi 10 pertanyaan yang harus dijawab dengan benar oleh siswa. Soal-soal dalam media pembelajaran berbentuk soal pilihan ganda, setiap jawaban benar akan mendapatkan 1 poin, jadi total poin adalah 10 poin atau 100%.



Gambar 52. Halaman Game

Berikut kisi soal yang terdapat dalam game *izahime* yang terdapat 50 soal, pada setiap sub materi berisikan 10 soal yang harus dijawab oleh pengguna

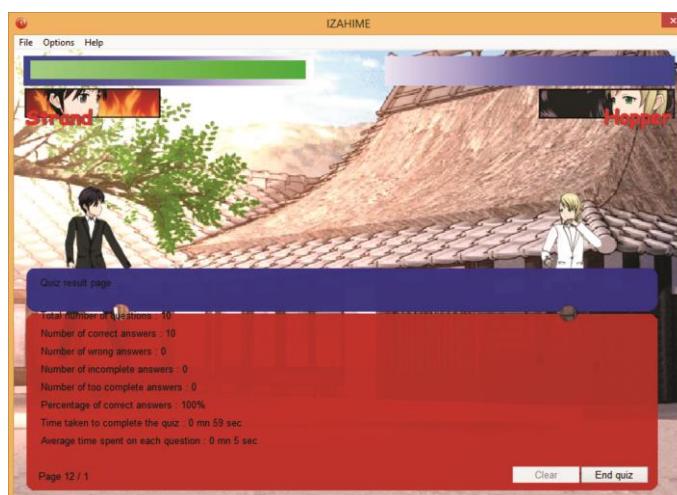
Tabel 24. Kisi-Kisi Soal dalam Media Pembelajaran

No.	Sub Materi	Soal dan Ranah Kognitif			Jumlah Butir
		C1	C2	C3	
1	Menggambar gambar teknik	1,2,4,6,8	5,9,10	3,7	10
2	Berbagai perkakas tangan	1,4,9,10	2,5,8	3,6,7	10
3	Berbagai produk kayu	1,2,3,4,5,8	7,9,10	6	10
4	Berbagai sambungan kusen pintu dan jendela	5	4,8,10	1,2,3,6,7,9	10
5	Penyelesaian (<i>finishing</i>)	1,7	4,6,8, 10	2,3,5,9	10
Jumlah Soal		18	16	16	50

f. Halaman evaluasi

Halaman ini berisi evaluasi dari soal-soal setiap sub materi. Evaluasi ini berisikan dengan poin yang diperoleh oleh siswa dalam bentuk persen. Jadi apabila siswa memperoleh minimal 60%, siswa akan lanjut ke sub materi selanjutnya, dan apabila siswa belum sampai minimal 60% maka siswa akan mengulangi game dari soal awal setiap sub materi. Dengan

begitu diharapkan media pembelajaran ini menarik siswa untuk meningkatkan motivasi belajarnya dengan cara memperoleh jawaban yang benar dalam aplikasi, agar siswa dapat melanjutkan permainan selanjutnya. Halaman evaluasi selain terdapat poin yang diperoleh siswa, terdapat juga waktu yang digunakan siswa dalam menjawab soal, serta rata-rata waktu yang digunakan dalam menjawab setiap pertanyaan.



Gambar 53. Halaman Evaluasi

g. Halaman tentang *game izahime*

Halaman ini berisi tentang aplikasi dalam *game izahime*, yang terdapat dalam halaman ini adalah tentang pembuat yaitu penulis, pembimbing 1 merupakan dosen pendidikan teknik sipil dan perencanaan FT UNY, dan pembimbing 2 merupakan guru mata pelajaran konstruksi bangunan di SMK Negeri 2 Klaten.



Gambar 54. Halaman Tentang Game Izahime

h. Halaman exit

Halaman ini akan menuju keluar pada aplikasi game izahime. Halaman exit ini berisikan ucapan terimakasih kepada pengguna game izahime pada mata pelajaran konstruksi bangunan.



Gambar 55. Halaman Exit

2. Tingkat Prestasi Belajar Kelas Kontrol

Kelas kontrol merupakan kelas yang tidak diberi perlakuan (*treatment*). Dalam proses pembelajaran, kelas kontrol diajar menggunakan media konvensional (*white board* dan *spidol*). Kelas kontrol juga diberi soal *pretest* yang sama dengan kelas eksperimen. Jumlah siswa dalam kelas kontrol adalah 32 siswa dan yang mengikuti *pretest* sebanyak 32 siswa.

Dari hasil *pretest* diperoleh nilai rata-rata (mean) = 49,06; simpangan baku = 9,284. Hasil tersebut menunjukkan nilai *pretest* kelas kontrol adalah $49,06 \pm 9,284$. Selisih data tersebut antara 39,776 sampai 58,344.

Kelas kontrol diberi soal *posttest* yang sama dengan kelas eksperimen. *Posttest* diikuti oleh 10 siswa. Dari hasil *posttest*, diperoleh nilai rata-rata (mean) = 75,50; simpangan baku = 9,204. Hasil tersebut menunjukkan nilai *posttest* kelas kontrol adalah $75,50 \pm 9,204$. Selisih data tersebut antara 66,296 sampai 84,704.

3. Tingkat Prestasi Belajar Kelas Eksperimen

Kelas eksperimen merupakan kelompok yang diberi perlakuan (*treatment*) menggunakan media pembelajaran. Sebelum peneliti memberikan perlakuan (*treatment*), pada kelas eksperimen diberikan *pretest*. Jumlah peserta didik dalam kelas eksperimen adalah 34 siswa dan yang mengikuti *pretest* sebanyak 34 siswa. Diperoleh nilai rata-rata (mean) = 50,88; dan simpangan baku = 10,834. Hasil tersebut menunjukkan nilai *pretest* kelas eksperimen adalah $50,88 \pm 10,834$. Selisih data tersebut antara 40,046 sampai 61,714.

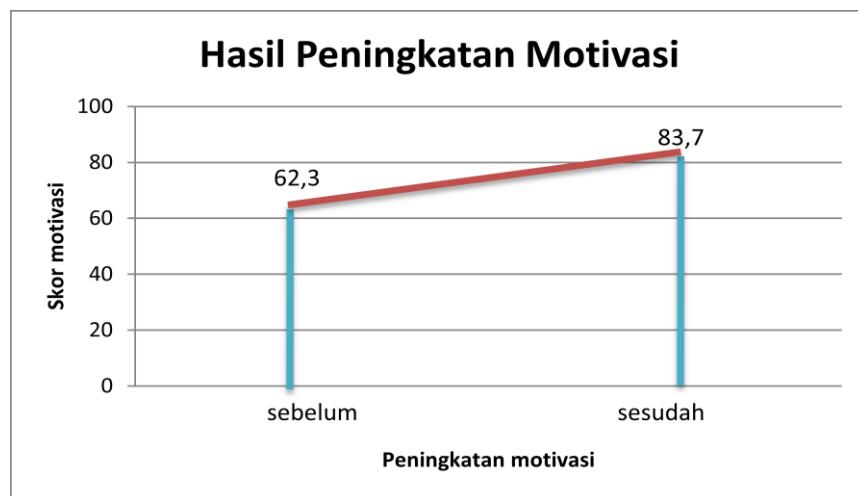
Setelah mendapat perlakuan (*treatment*) menggunakan media pembelajaran *game izahime*, siswa kelas eksperimen diberikan *posttest*. *Posttest* diikuti oleh 10 siswa. Dari hasil *posttest*, diperoleh nilai rata-rata (mean) = 72,50; simpangan baku = 5,401. Hasil tersebut menunjukkan nilai *posttest* kelas eksperimen adalah $72,50 \pm 5,401$. Selisih data tersebut antara 67,099 sampai 77,901.

4. Dampak Pengiring

Penilaian dari dampak pengiring yaitu peningkatan motivasi belajar siswa. Pengaruh peningkatan motivasi belajar siswa dilakukan dengan menggunakan angket dampak pengiring media pembelajaran. Angket dilakukan oleh 10 siswa dalam kelas eksperimen. Hasil dampak pengiring dapat dilihat di halaman 192 Lampiran 10. Berdasarkan penjelasan diatas tingkat motivasi belajar oleh siswa didapat skor rerata yaitu 62,3 dengan kriteria "**Kurang motivasi**", hasil tersebut terletak antara skor 42,5 sampai 65. Setelah menggunakan media pembelajaran siswa terdapat peningkatan skor yaitu 83,7 dengan kriteria "**Termotivasi**", hasil tersebut terletak antara skor 65 sampai 84,5. Hasil prosentase yang diperoleh dari peningkatan motivasi tersebut adalah 34,35 %. Perhitungannya sebagai berikut:

$$X = \frac{\text{selisih setelah dan sesudah}}{\text{nilai sebelum}} \times 100\%$$

$$X = \frac{(83,7 - 62,3)}{62,3} \times 100\% = 34,35\%$$



Gambar 56. Diagram peningkatan motivasi siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran

5. Uji Hipotesis

Hipotesis alternatif (H_a) yang diajukan dalam penelitian ini berbunyi prestasi belajar antar kelompok siswa yang diajar menggunakan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*) lebih tinggi kelompok siswa yang diajar tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*).

Untuk kepentingan pengujian, hipotesis alternatif diubah menjadi hipotesis nol (H_0) sehingga berbunyi prestasi belajar antar kelompok siswa yang diajar menggunakan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*) sama dengan kelompok siswa yang diajar tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*). Apabila harga t_{hitung} (t_h) berada diluar daerah t_{tabel} (t_t) dengan df terkait (18) maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Data hasil perhitungan diperoleh t_{hitung} (t_h) sebesar -4,44. Setelah dikonsultasikan dengan t_{tabel} (t_t) dengan df 18 sebesar 2,10 ternyata t_{hitung} berada diluar dari t_{tabel} ($-4,44 < 2,10$) sehingga H_0 yang berbunyi prestasi belajar antar kelompok siswa yang diajar menggunakan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*) sama dengan kelompok siswa yang diajar tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*) ditolak. Dengan demikian, H_a yang berbunyi prestasi belajar antar kelompok siswa yang diajar menggunakan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*) lebih tinggi dari pada kelompok siswa yang diajar tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*) diterima.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*) pada mata pelajaran konstruksi bangunan Kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten terdiri dari delapan komponen utama. Delapan komponen utama media pembelajaran dari hasil pengembangan yaitu: (a) halaman intro, (b) halaman *home* media, (c) halaman *home* materi pokok, (d) halaman materi konstruksi bangunan, (e) halaman *game*, (f) halaman evaluasi, (g) halaman tentang, dan (h) halaman *exit*. Hasil validasi media pembelajaran *game izahime* oleh validasi ahli materi memperoleh skor 73,14 dalam kategori "**Layak**", sedangkan dari ahli media memperoleh skor 81,43 dalam kategori "**Layak**" digunakan. Pendistribusian media hasil pengembangan ini dapat dilakukan mulai beberapa cara, yaitu memasukkan aplikasi melalui CD (*compact disc*) atau *flash disc*, dengan tujuan untuk menunjang pembelajaran mandiri diluar pembelajaran reguler di kelas.
2. Prestasi belajar kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata *pretest* (*mean*) = 49,06, dan simpangan baku = 9,284. Hasil tersebut menunjukkan nilai *pretest* kelas kontrol adalah $49,06 \pm 9,284$. Sedangkan hasil dari nilai *posttest* kelas kontrol, diperoleh nilai rata-rata (*mean*) = 57,50, dan simpangan baku = 9,204. Hasil tersebut menunjukkan nilai *posttest* kelas kontrol adalah $57,50 \pm 9,204$.

3. Prestasi belajar kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata *pretest* (*mean*) = 50,88, dan simpangan baku = 10,83. Hasil tersebut menunjukkan nilai *pretest* kelas eksperimen adalah $50,88 \pm 10,834$. Sedangkan hasil dari nilai *posttest* kelas eksperimen, diperoleh nilai rata-rata (*mean*) = 72,50, dan simpangan baku = 5,401. Hasil tersebut menunjukkan nilai *posttest* kelas eksperimen adalah $72,50 \pm 5,401$.
4. Apabila dilihat dari dampak pengiring, sebelum menggunakan media pembelajaran siswa menunjukkan tingkat motivasi dengan memperoleh skor 62,3 dalam rentang 45,5 sampai 65,0 apabila diubah ke dalam skala 100 mendapat nilai skor 59,90 dalam kategori kurang motivasi, sedangkan setelah menggunakan media pembelajaran siswa menunjukkan perolehan skor 83,7 dalam rentang 65 sampai 84,5 apabila diubah ke dalam skala 100 mendapat nilai skor 80,48 dalam kategori termotivasi. Peningkatan motivasi belajar kelas eksperimen adalah sebesar 34,35%.
5. Penilaian tingkat kelayakan media pembelajaran di nilai dari dampak instruksional yang dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest*. dengan nilai perbandingan t_{hitung} dibanding t_{tabel} yaitu $-4,44 < 2,10$ dengan t_{hitung} berada diluar daerah t_{tabel} sehingga hipotesis yang berbunyi prestasi belajar antar kelompok siswa yang diajar menggunakan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*) lebih besar dari pada kelompok siswa yang diajar tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis komputer *game* edukatif (*izahime*) diterima.

B. Keterbatasan Produk

Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian pengembangan ini, yaitu:

1. Materi yang dikembangkan dalam media pembelajaran ini masih terbatas pada satu topik saja yaitu pekerjaan konstruksi kayu.
2. Tahap penyebaran (*disseminate*) yang merupakan salah satu tahapan dalam model pengembangan 4D dilakukan terbatas pada guru mata pelajaran konstruksi bangunan.

C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Media pembelajaran ini dapat digunakan dan dikembangkan lebih lanjut guna memenuhi khazanah keilmuan di bidang teknologi. Agar siswa lebih aktif dalam pembelajaran

D. Saran

Berdasarkan penelitian ini peneliti memberikan saran berikut untuk peneliti lanjutan:

1. Untuk sekolah, hasil penelitian ini diharapkan dapat memotivasi sekolah untuk memfasilitasi media-media pembelajaran selain yang sudah ada di sekolah agar memudahkan serta memotivasi belajar siswa.
2. Untuk guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat memotivasi guru untuk memvariasi media pembelajaran sehingga siswa lebih tertarik belajar mata pelajaran konstruksi bangunan.
3. Untuk siswa, diharapkan dapat lebih termotivasi untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam belajar mata pelajaran konstruksi bangunan.

4. Untuk peneliti lain, penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk melakukan penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Rohani Ahmad. (1997). *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Anggra. (2008). *Memahami Teknik Dasar Pembuatan Game Berbasis Flash*. Yogyakarta: Gava Media.
- Arif S. Sadiman. (2003). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Burhan Nirgoyanto. (2001). *Penilaian dalam Pengajaran Bahasa Indonesia*. Yogyakarta: BPFE Yogyakarta
- Criticos, S. (1996). *Media Selection* . Plomp, T., & Ely, D. P. (Eds.): International Encyclopedia of Educational Technology, 2nd edition. New York: Elsevier Science, Inc.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran, Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dimyati dan Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Djamarah dan Aswan Zain. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Djamarah dan Syaiful Bahri. (1994). *Prestasi Belajar dan Kompetensi Guru*. Surabaya: Usaha Nasional
- Fajar Mubarok. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Application Menggunakan App Invertor pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik untuk Siswa Kelas X Studi Keahlian TGB SMK N 3 Yogyakarta. *Skripsi S1*. Yogyakarta: UNY
- Fathullah Nur Armah. (2012). *Penelitian Eksperimen*. Diakses dari <http://www.Penelitianpendidikan.htm>. pada tanggal 31 Maret 2015, Jam 11.00 WIB.
- Guilford, J.P. (1956). *Fundamental Statistics in Psychology and Education 3rd Ed*.New York: McGraw-Hill Book Company, Inc
- Hamalik O. (1986). *Media Pendidikan*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Ibrahim.et.al. (2001). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Latifa Arina. (2003). Pengaruh Multimedia Berbasis Macromedia Flash. *Skripsi S1*. Yogyakarta: UNY
- Latuheru, JD. (1998). *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Masa Kini*. Jakarta: P2LPTK.
- Love, George (1985). *Teori dan Praktek Kerja Kayu*. Diterjemahkan: E. Diraatmadja. Jakarta: Erlangga.

- Martinis Yamin. (2005). *Strategi Pembelajaran Berbasis Kompetensi*. Ciputat: Persada Press
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2003). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Oemar Hamalik. (2008). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Pressman, Roger. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak Buku 1*. Yogyakarta: Andi.
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suharsimi, Arikunto. (1997). *Prosedur Penelitian*. Edisi Revisi V. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Sukardjo. (2010). *Evaluasi pembelajaran*. Buku Pegangan Kuliah: PPs Universitas Negeri Yogyakarta.
- Thiagarajan, Sivasailam. Dkk. (1974). *Instructional Development For Training Teachers of Exceptional Children*. Minnesota: Indiana University.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif- Progesif*. Jakarta: Kencana.
- Uno B Hamzah. (2007). *Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Buki Aksara

SILABUS MATA PELAJARAN

Kesesuaian : SMK
 Mata Pelajaran : Konservasi Panganan
 Kelas / Semester : X/1 dan 2

Kompetensi Inti:

- KI.1 : Mengalih dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI.2 : Mengalih dan Mengintegrasikan nilai-nilai, disiplin, tanggung jawab, padu-patah, rasa yang, kedisiplinan, inisiatif, cermat, sifat-sifat, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam memperbaiki diri sebagai cermatan bangsa dalam pergantian dunia.
- KI.3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pergerakan fisiikal, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahu yang terdiri dari pengetahuan teknologi, seni, budaya dan humanis dalam kewaspadaan, keberkesan, ketegaran, dan prudensial terhadap amalan dan keadaan dunia yang spesifik untuk mencapai tujuan
- KI.4 : Mengalih, memutar dan menyalin dalam matematik dan sains teknik terkait dengan komponen dan yang dihasilkannya di sekolah, sekolah awam, dan mengalih makamahkan tugas spesifik di bawah pengawas dan pengawas

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1. Memahami, memanfaatkan dan mengalih dan mengintegrasikan nilai-nilai, disiplin, tanggung jawab, padu-patah, rasa yang, kedisiplinan, inisiatif, cermat, sifat-sifat, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam memperbaiki diri sebagai cermatan bangsa dalam pergantian dunia.	1.2. Memahami, memanfaatkan dan mengintegrasikan nilai-nilai, disiplin, tanggung jawab, padu-patah, rasa yang, kedisiplinan, inisiatif, cermat, sifat-sifat, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam memperbaiki diri sebagai cermatan bangsa dalam pergantian dunia.				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
2.1. Menunjukkan perlakuan berasaskan (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, baik, senang, telur, walaupun beranggung jawab, termasuk kritis, kreatif, inovatif dan peculiir) dalam aktivitas seni dan teknologi wujud implementasi, modifikasi, perbaikan dan melaporkan hasil percobaan pada sifang peredaran habutuhan akan ilmu bagi diri sendiri, teman-teman, keluarga dan pergebolehan di masyarakat.	2.2. Menghargai kejelekaan dan kelimpahan dalam aktivitas seni dan teknologi wujud implementasi, modifikasi, perbaikan dan melaporkan hasil percobaan pada sifang peredaran habutuhan akan ilmu bagi diri sendiri, teman-teman, keluarga dan pergebolehan di masyarakat.				
3.1. Mengalih dan mengintegrasikan nilai-nilai, disiplin, tanggung jawab, padu-patah, rasa yang, kedisiplinan, inisiatif, cermat, sifat-sifat, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam memperbaiki diri sebagai cermatan bangsa dalam pergantian dunia.	3.1. Mengalih dan mengintegrasikan nilai-nilai, disiplin, tanggung jawab, padu-patah, rasa yang, kedisiplinan, inisiatif, cermat, sifat-sifat, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam memperbaiki diri sebagai cermatan bangsa dalam pergantian dunia.	Mengalih dan mengintegrasikan nilai-nilai, disiplin, tanggung jawab, padu-patah, rasa yang, kedisiplinan, inisiatif, cermat, sifat-sifat, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam memperbaiki diri sebagai cermatan bangsa dalam pergantian dunia.	Tugas: • Membuat rangkuman • Meluluskan latihan	26 JP	Pilk, Heriz, D. 1980. Juru Konservasi Panganan Kayu f. Kansius.
4.1. Mengalih dan mengintegrasikan nilai-nilai, disiplin, tanggung jawab, padu-patah, rasa yang, kedisiplinan, inisiatif, cermat, sifat-sifat, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam memperbaiki diri sebagai cermatan bangsa dalam pergantian dunia.	4.1. Mengalih dan mengintegrasikan nilai-nilai, disiplin, tanggung jawab, padu-patah, rasa yang, kedisiplinan, inisiatif, cermat, sifat-sifat, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam memperbaiki diri sebagai cermatan bangsa dalam pergantian dunia.	Mengalih dan mengintegrasikan nilai-nilai, disiplin, tanggung jawab, padu-patah, rasa yang, kedisiplinan, inisiatif, cermat, sifat-sifat, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam memperbaiki diri sebagai cermatan bangsa dalam pergantian dunia.	Tugas: • Membuat rangkuman • Meluluskan latihan	26 JP	Pilk, Heriz, D. 1980. Juru Konservasi Panganan Kayu f. Kansius.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	
untuk konstruksi bangunan	<ul style="list-style-type: none"> • Pemeriksaan kayu secara visual • Kayu hasil cahar (blok, multicell, multiblock, MDF, particle board, JI) <ul style="list-style-type: none"> • Proses pembuatan • Pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak informasi tentang perkembangan teknologi bahan bangunan Menanya : <ul style="list-style-type: none"> Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan : <ul style="list-style-type: none"> • Proses pembuatan • Pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual Mengetahui : <ul style="list-style-type: none"> • Membuat rangkuman hasil pembelajaran tentang proses pembuatan • Melakukan eksperimen pemelajaran fisik dan mekanik secara visual • Membuat laporan hasil pemelajaran Mengalihaksiri : <ul style="list-style-type: none"> • Mewujudkan hasil rangkuman dari pemelajaran tentang proses pembuatan • Mengalihaksiri hasil pemelajaran fisik dan mekanik secara visual • Menyimpulkan hasil pemelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Proses perekaman pembelajaran dan pemerkirahan bahan 	75	<ul style="list-style-type: none"> • Tes lisan/tulis yang terkait dengan mencampur bahan bangunan • Tes praktik 	<ul style="list-style-type: none"> • Erick, Heinz, Ir. (1990). Jmu Konstruksi Bangunan Kayu. P. Konsus, Pintu, Heinz, Ir. (1990). Pintu. Puman. Seuratiwa. Kancah. Gunawan. Rathy, Ir. (1979). Pengantar Jmu. Sengutian. Konsus. Gunawan. Rudy, Ir. (1979). Menggantung. Rangunan. Raya. Konsus. Erick, Heinz, Ir dan Stawan. Pujo 2002. Jmu Konstruksi Perengkap. Pintu. Bantul. Sengutian. Penerbit

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	
3.2 Menerapkan sifat-sifat kimik teknik batu-beton, keramik dan genteng untuk konstruksi bangunan	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis dan klasifikasi batu-beton, keramik, dan genteng • Proses pembuatan • Pemeriksaan fisik dan mekanik sifat-sifat 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil pemeriksaan dalam bentuk lisan, tulisan, atau media lainnya 			<ul style="list-style-type: none"> • Konsus, Edward T. White, (1990). Pintu. Gunawan. Arsitektur Presentator. Dan. Pribadi (2002). R. teknik. Kultur. Seni dan DSC PGTK Depdikbud. 	
4.2 Mengelola spesifikasi dan karakteristik batu-beton, keramik, dan genteng untuk konstruksi bangunan	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis dan klasifikasi batu-beton, keramik, dan genteng • Proses pembuatan • Pemeriksaan fisik dan mekanik sifat-sifat 	<ul style="list-style-type: none"> Menulis • Membaca bahan besar berkaitan dengan bahan bangunan seperti RIN • Mengomunikasi berbagai jenis bahan bangunan • Menyimak informasi tentang perkembangan teknologi bahan bangunan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas • Membuat rangkuman • Membuat laporan 	25 JP		
		<ul style="list-style-type: none"> Menanya : <ul style="list-style-type: none"> Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan : <ul style="list-style-type: none"> • Proses pembuatan • Pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Proses perekaman pembelajaran dan pemerkirahan bahan 	75	<ul style="list-style-type: none"> • Tes lisan/tulis yang terkait dengan mencampur bahan bangunan 	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.2 Menerapkan sifat-sifat dan kemitraan baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan 4.3 Menggunakan sifat-sifat dan kemitraan baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis dan klasifikasi baja dan aluminium • Proses pemurnian baja dan aluminium • Peranakan sifat-sifat dan kemitraan 	<p>Mengkaji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat rangkuman hasil pembelajaran tentang proses pembuatan • Melakukan eksperimen pemerkasaan fisik dan mekanik sifat-sifat visual • Memuat laporan hasil pemerkasaan <p>Mengasah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan hasil rangkuman tentang proses pembuatan • Mengalih hasil pemerkasaan fisik dan mekanik sifat-sifat visual • Mengimpulkan hasil pemerkasaan <p>Mengkomunikasikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil pemerkasaan dalam bentuk lisan, tulisan, atau media lainnya <p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membaca bahan bebas berkaitan dengan bahasan tentang rangkaian sifat-sifat R&B • Mengamati berbagai jenis bahan bangunan • Mengumpulkan informasi tentang perkembangan teknologi 	<ul style="list-style-type: none"> • macam bahan bangunan • Tes praktik 	26 JP	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	secara visual	<p>bahan bangunan</p> <p>Menulis :</p> <p>Mengkondisikan siswa untuk secara aktif berpartisipasi tentang topik yang berkaitan dengan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • jenis dan kemitraan baja dan aluminium • Proses pemurnian • Pemerkasaan fisik dan mekanik secara visual <p>Mengkaji :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat rangkuman hasil pembelajaran tentang proses pemurnian • Melakukan eksperimen pemerkasaan fisik dan mekanik sifat-sifat visual • Memuat laporan hasil pemerkasaan <p>Mengasah :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan hasil rangkuman tentang proses pembuatan • Mengalih hasil pemerkasaan fisik dan mekanik sifat-sifat visual • Mengimpulkan hasil pemerkasaan <p>Mengkomunikasikan :</p>	<p>peaksaran pembelajaran dan pemerkasaan bahan</p> <p>Tes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes literatur yang berkaitan dengan media-macam bahan bangunan • Tes praktik 		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.4 Menerapkan spesifikasi dan klinikistik batu pada konstruksi bangunan 4.1 Mengelola spesifikasi dan karakteristik batu pada konstruksi bangunan	<ul style="list-style-type: none"> Jenis dan klasifikasi batu Proses pembuatan batu Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual sesuai SNI 	<p>Mempresentasikan hasil pemeriksaan dalam bentuk lisan, tulisan, atau media lainnya</p> <p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> Membaca batu secara terkait dengan batu-batu yang ada di sekitar kita Menemui batu-batu jenis batu-bangunan Menyajikan informasi tentang perkembangan teknologi batu-bangunan <p>Menyimpulkan :</p> <p>Mengkondisikan sifat untuk menentukan skil/tahmin/tahing topik yang berkaitan dengan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Jenis batu dan klasifikasi Proses pembuatan Pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual <p>Mengelompokkan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat klasifikasi hasil pemeriksaan tentang proses pembuatan Melakukan eksperimen pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual Menyajikan laporan hasil pemeriksaan <p>Menyajikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyajikan hasil 	<p>Tugas :</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat rangkuman Menulis <p>Observasi</p> <p>Proses pekerjaan</p> <p>penilaian</p> <p>penemuan</p> <p>beranekaragam</p> <p>Tes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Test literatur yang terkait dengan macam-macam batu bangunan Tes praktik 	75 JP	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.5 Menerapkan spesifikasi dan karakteristik batu edukan dan pasangan pada konstruksi bangunan 4.2 Mengelola spesifikasi dan karakteristik batu edukan dan pasangan pada konstruksi bangunan	<ul style="list-style-type: none"> Jenis dan klasifikasi batu edukan dan pasangan pada konstruksi bangunan Proses pembuatan batu edukan dan pasangan Contoh penggunaan untuk edukan dan pasangan Prosedur pengumpulan edukan dan pasangan Pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual sesuai SNI 	<p>Rangkuman dan pembelajaran tentang proses pembuatan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati hasil pemeriksaan fisik dan mekanik secara visual Menyimpulkan hasil pemeriksaan <p>Mengkomunikasikan :</p> <p>Mempresentasikan hasil pemeriksaan dalam bentuk lisan, tulisan, atau media lainnya</p> <p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> Membaca batu-batu yang terkait dengan batu-batu yang ada di sekitar kita Menemui batu-batu jenis batu-bangunan Menyajikan informasi tentang perkembangan teknologi batu-bangunan <p>Menyimpulkan :</p> <p>Mengkondisikan sifat untuk secara skil/tahmin/tahing topik yang berkaitan dengan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Jenis batu dan klasifikasi batu edukan dan pasangan Proses pembuatan batu edukan dan pasangan Menyajikan laporan hasil pemeriksaan <p>Menyajikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyajikan hasil 	<p>Tugas :</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat rangkuman Membuat laporan <p>Observasi</p> <p>Proses</p> <p>penilaian</p> <p>penemuan</p> <p>beranekaragam</p> <p>Tes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Test literatur yang terkait dengan macam-macam batu bangunan Tes praktik 	25 JP	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.6 Mengidentifikasi jenis dan fungsi struktur bangunan berdasarkan karakteristik	jenis-jenis bangunan pada umumnya dikemukakan menjadi 2 kecuali	<ul style="list-style-type: none"> • can pasangan • Peneriksaan fisik dan inspeksi secara visual <p>Mengkaji</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menilai tentang min hasil pembelajaran tentang proses pembuatan • Melakukan eksperimen pemanukan fisik dan mekanik secara visual • Menulis laporan hasil pemanukan <p>Mengacu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyalin hasil rangkuman dari pembelajaran tentang proses pembuatan • Mengenali hasil peneriksaan fisik dan mekanik secara visual • Mengidentifikasi hasil pemanukan <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil peneriksaan dalam bentuk lisan, tulisan, atau media lainnya <p>Mengalih</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan penggambaran berbagai jenis bangunan yang ada di lingkungan • Melukiskan atau menggambar 	Tulis Hasil pekerjaan penggambaran tentang berbagai bentuk bangunan	10 JP	Fritz, Heinz ir. 1980. <i>Das Konstruktionswissen</i> . Sengupta Kaju

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.3 Mengalih jenis dan fungsi struktur bangunan sesuai karakteristiknya	<p>besar :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bangunan-sipil yang berfungsi gedung (jalan raya, jembatan, lapangan terbang) • Rumah-rumah besar : <ul style="list-style-type: none"> • bangunan-rumah pejabat atau satuan administrasi berfungsi Kantor, dsb <p>Jenis pekerjaan konstruksi disebutkan dalam undangundang jasa konstruksi (UJ) no. 18 tahun 1991) antara</p> <ul style="list-style-type: none"> • sebagai berikut : <ul style="list-style-type: none"> • Pekerjaan Arsitektur • Pekerjaan Sipil • Pekerjaan Mekanikal • Pekerjaan teknologi Lingkungan <p>Proporsi jenis bangunan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menilai hasil peneriksaan yang mencakup struktur bangunan (sub structure), dan struktur bagian atas bangunan (super structure), seah satu bagian, dan secara keseluruhan • Membuat informasi tentang dengan struktur bawah (sub structure), dan struktur bagian atas bangunan (super structure) <p>Menilai :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan secara detail tentang bagian yang berkaitan dengan topik yang berkaitan dengan bagian-bagian struktur bangunan, fungsi usulan dan desain bangunan 	<p>Observasi</p> <p>Proses</p> <p>Menilai</p> <p>Pembuktian</p> <p>Tulis</p> <p>Tuliskan fakt-fakta yang berkaitan dengan jenis dan fungsi bangunan</p>		<p>Kansus.</p> <p>Fritz, Heinz ir. 1980. <i>Das Konstruktionswissen</i>. Ringwurtz Kaju</p> <p>Kansus.</p> <p>Fritz, Heinz ir. 1980. Ringwurtz Kansus. Kansus. Ringwurtz Kaju</p> <p>Purwoko</p> <p>Tuliskan</p> <p>Menjelaskan dalam bahasa sederhana tentang fungsi bangunan (jika ada)</p> <p>Tuliskan</p> <p>Tuliskan fakt-fakta yang berkaitan dengan jenis dan fungsi bangunan</p> <p>Mengalih</p> <p>Bangunan Kaju</p> <p>Kansus.</p> <p>Gundawar, Rudy, Jr 1979</p> <p>Pengantar</p> <p>Umu</p> <p>Ringwurtz</p> <p>Kansus.</p> <p>Gundawar, Rudy, Jr 1979</p> <p>Mengalih</p> <p>Bangunan Kaju</p> <p>Kansus.</p> <p>Fritz, Heinz ir. car</p> <p>Stewen, Puju, 2002 Umu</p> <p>Koebke</p> <p>Pannigrahi n dan Ulfha</p> <p>Ringwurtz</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>Fungsi pokok konstruksi bagian-bagian bangunan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagian-bagian dan konstruksi bangunan bawah. • Bagian-bagian dan konstruksi bangunan atas. 	<p>struktur bangunan, pede setiap jenis bangunan seperti bangunan gedung, bangunan rumah, jalan dan jembatan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaplikasikan sifat-sifat berdimensi karakteristik umum struktur bawah bangunan (sub structure), dan struktur bangunan atas (upper structure) dalam memahami dan mempelajari konstruksi bangunan secara sistematis dan berprinsip. <p>Mengelompokan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengumpulan data tentang jenis-jenis bangunan yang ada di sekitar lingkungan sekolah, dalam mengklasifikasikannya dalam beberapa kelompok sesuai hasil diskusi di kelas. • Melakukan pengumpulan data struktur bangunan yang mencakup struktur bawah (sub structure), dan struktur bangunan atas (upper structure), salin atau mengurut secara berkolompok. <p>Mengakses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengakses dan memanfaatkan sumber informasi dari media dan sumber lainnya, selain sumber di kelas. 			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>dengan struktur dan yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks berkait dengan jenis dan kandungan bahan bangunan yang dimati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkategorikan material bangunan dan memperhitungkan jumlahnya, selanjutnya diimplikasikan dengan struktur dan yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks berkait dengan struktur bangunan berdasarkan fungisinya <p>Mengkategorikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil konspektualisasi berupa persiapan arsitektur dan dalam halang pengolahan bangunan yang dimati • Mempersiapkan hasil pengolahan teknis berupa rangka-rangka struktur bangunan 			
3.7 Mengkategorikan material bangunan dan bahan bangunan	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan prinsipalitas prinsip • Pelaksanaan prinsip kesatuan • Pelaksanaan prinsip arsitektur 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memperbaiki bahan bangunan berkait dengan ilmu bahan bangunan • Mengamati berbagai jenis bahan bangunan 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan hasil observasi lapangan terbatas berbagai jenis pekerjaan 	20 JP	<p>Pitis, Heru ir. 1988. <i>Dasar Kreativitas Bangunan</i>. Kediri. Pitis, Heru ir. 1990. <i>Dasar</i></p>
4.7 Melaksanakan pekerjaan konstruksi bahan dan beton					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.8 Mengidentifikasi macam pokok jarak konstruksi baja	<ul style="list-style-type: none"> Pelaksanaan perajah penutup lantai dan dinding Pemanfaatan bahan dan lingkungan 	<ul style="list-style-type: none"> Mengkondisikan siswa untuk secara akif bertanya tentang bahan yang berakal dan dengan bahan bangunan Mendekapilasi : <ul style="list-style-type: none"> Me siukian pengumpulan data tentang bahan bangunan Mengasosiasi : <ul style="list-style-type: none"> Mengikuti ikali informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan yang cocok secara sederhana sampai pada yang lebih kompleks ke dalam gaya bahan bangunan Mengkomunikasikan : <ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan hasil pengamatan tentang berbagai jenis bahan bangunan 	<ul style="list-style-type: none"> Konstruksi bahan besi dan beton Observeasi : <ul style="list-style-type: none"> • Berbagai jenis bahan bangunan bahan dan beton Portfolio : <ul style="list-style-type: none"> Tugas kreatif dalam bahan konstruksi bahan besi bahan bangunan Tes : <ul style="list-style-type: none"> Tes isian bahan teknik berkaitan dengan tools pekerjaan konstruksi bahan dan beton 	Alatasi	Konstruksi Lenggure Kayu 2 Konstruksi Prins. Henz ir. 1980 Rumah Sederhana Kandus Gulawal Rudy. Ir. 1978 Pengetahuan Imu Lenggure Kandus Gulawal Rudy. Ir. 1978 Mengidentifikasi Bahan Kayu Kandus Prins. Henz ir. 1980 Rumah Konstruksi Pengetahuan dan Sifat Rumah Penitit Konslus. Covero T

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.8 Mengidentifikasi macam pokok jarak konstruksi baja	<ul style="list-style-type: none"> Konsep sambungan bahan besi dan beton Rasio perbandingan bahan Jenis konstruksi sambungan pada bahan Struktur bahan komposit 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati : <ul style="list-style-type: none"> Membaca bahan secara terkait dengan karakteristik bahan bahan Menuliskan observasi kegiatan pokok jarak konstruksi bahan seperti jembatan rangka bahan ringan, rumah-rumah yang menggunakan teknik struktur bahan untuk kultur dan bangunan Me siukian pengamatan sambungan bahan besi dan bahan beton sambungan las Menulis : <ul style="list-style-type: none"> Mengkondisikan siswa untuk secara akif bertanya tentang 	<ul style="list-style-type: none"> Tugas : <ul style="list-style-type: none"> Hard padi-jajar pengamatan tentang bahan teknik perbandingan konstruksi bahan Observeasi : <ul style="list-style-type: none"> Proses pengamatan pengamatan tentang berbagai perbandingan konstruksi bahan Portfolio : <ul style="list-style-type: none"> Tugas kreatif dalam bahan bangunan bahan dan perbandingan 	26 JP	White, /Graphic Vocabulary ir. Architectural Pengetahuan / dan Dari Ariefradi 200 6. Teknik Struktur Rumah-rumah ir. 3 BSA PGNK Dedikasi

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>topik yang berkaitan dengan bahan bangunan baja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi dan menjelaskan tentang keunggulan dan kelebihan struktur baja <p>Mengelapsiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengumpulan data tentang bentuk-bentuk pekerjaan baja <p>Mengakuisisi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis perbedaan pekerjaan baja dan beton <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil pengamatan tentang pekerjaan konstruksi baja 	<p>konstruksi baja</p> <p>Tes</p> <p>Tes isian berulang yang berkaitan dengan macam-macam pekerjaan konstruksi baja</p>		Pengantar Dmu Dengunian, Konsulat, Gunawan, Rudy, Ir. 1978 Menggemas i, Dengunian, Koyu, Kansus, Frix, Henz ir. dan Stawen, Pjic, 2002 Konstruksi Jembatan dan Jalan (JWJ) Rangunan, Pramitit, Kansus, Covard, T. Willis, Graphic Maschinery for Architectural Presentation (Dan Pramitit 2010) R. Totolo, Struktur Komponen II

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.8 Mengintegri mengamati macam pekerjaan konstruksi kayu					1h-2 DSC PGMK, Gedikoud.
4.9 Melaksanakan pekerjaan konstruksi kayu	<ul style="list-style-type: none"> • Macam-macam konstruksi pribu • Macam-macam konstruksi jendela • Macam-macam sambungan dan hubungan kayu, sambungan limir mirip uras, bibir mirip berkait, dil dan kegunaannya di dalam struktur kayu • Konstruksi atap dan kuduk-kuda • Konstruksi dinding kayu • Konstruksi plafon • Penyelesaian lantai kayu • Pemasangan pintu dan jendela 	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melihat bahan dasar bahan dengan penjelasan konstruksi kayu • Mengamati berbagai pekerjaan konstruksi kayu <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti diskusi siapa untuk sambungan dan hubungan kayu yang berkaitan dengan pekerjaan konstruksi kayu <p>Mengelapsiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengumpulan data tentang pekerjaan konstruksi kayu <p>Mengakuisisi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengelengkapi dengan data informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya di simpulkan dengan urutan cari yang sebenarnya sampai pada yang lebih kompleks berulang dengan pekerjaan konstruksi kayu <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil 	<p>Topik</p> <p>Hasil pekerjaan pengamatan tentang berbagai bentuk pekerjaan konstruksi kayu</p> <p>Chromatik Proses pekerjaan</p> <p>pengetahuan tentang berbagai pekerjaan konstruksi kayu</p> <p>Portfolio</p> <p>Torsoit</p> <p>kemampuan dalam berbagai pekerjaan konstruksi kayu (jika ada)</p> <p>Tes</p> <p>Tes isian berulang yang berkaitan dengan macam pekerjaan konstruksi kayu</p>	2h JP	Frix, Henz, Ir. 1980, Jawa Konstruksi Rangunan, Koyu, Ir. Kansus, Frix, Henz, Ir. 1980, Jawa Konstruksi Rangunan, Koyu, Ir. 2 Kansus, Frix, Henz, Ir. 1980, Rangunan, Kansus, Gunawan, Rudy, Ir. 1978, Pengantar Dmu, Rangunan, Kansus, Gunawan, Rudy, Ir. 1978, Menggemas i, Dengunian, Koyu

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		pengamatan tentang berbagai pekerjaan konstruksi kayu			Kansus, Trick, Henz, Ir. Slaewan, Pujio, 2002 Jmu, Kurniawati, Penengkapa, dan Uttaas, Sugiharto, Penabit, Komisie, Fransini, T. White, Graphic Vocabulary for Architectural Communication, Dwi, Areradi, 200 C. Teknik, Struktur, Sengunungan, M. B. Rifa'i, PRIMK, Cerdikkuo,
3.10 Menyimpulkan penggunaan teknologi dalam meminimalkan daya dukung tanah dan ketutuhan	▪ Jenis-jenis piontas ▪ daya dukung tanah ▪ Pemilihan pondasi berdasarkan	Mengamati • Membaca bahan acuan tentang berbagai bentuk pondasi dan daya dukung tanah	Tugas Hasil pekerjaan pengamatan tentang berbagai bentuk pondasi dan daya dukung tanah	10 JP	Trick, Henz, Ir. Slaewan, Konstruktai, Sugiharto, Kurniawati, Kayu, Komisie, Trick, Henz, Ir. Slaewan, Ruma, Sedarminta, Kansus, Gunawan, Ruly, Ir. 1978, Penzenter, Jmu, Sengunungan, Kansus, Gunawan, Ruly, Ir. 1978, Menggeman, J. Sengunungan, Kayu, Kansus, Trick, Henz, Ir. Slaewan, Pujio, 2002 Jmu, Konstruktai, Penengkapa, dan Uttaas, Sugiharto, Penabit
4.10 Menelaah penggunaan macam pondasi sesuai spesifikasi teknis dan kebutuhan	▪ Jenis-jenis pondasi yang bersifat ▪ Jenis-jenis pondasi dalam	• Melakukan observasi terhadap pekerjaan konstruksi pondasi Menulis • Mengidentifikasi bahan tanah secara akurasi berdasarkan tentang topik yang berkaitan dengan bentuk pondasi dan daya dukung tanah Mengelipat • Melakukan pengumpulan data tentang berbagai jenis pondasi Mengelipat • Menggambarkan tentang perbedaan antara karakteristik daya dukung tanah dan jenis pondasi Mengklasifikasi Menyelesaikan hasil pengamatan tentang teknologi konstruksi pondasi	Observasi Proses penaksiran pengamatan bentuk pondasi dan daya dukung tanah Portfolio Tentat kemampuan dalam mengidentifikasi bentuk pondasi dan daya dukung tanah (jika ada) Tesk Tesk isapartidik yang berkaitan dengan bentuk pondasi dan daya dukung tanah		Ir. 1980, Jmu, Konstruktai, Sengunungan, Kayu, Ir. Slaewan, Trick, Henz, Ir. 1978, Ruma, Sedarminta, Kansus, Gunawan, Ruly, Ir. 1978, Penzenter, Jmu, Sengunungan, Kansus, Gunawan, Ruly, Ir. 1978, Menggeman, J. Sengunungan, Kayu, Kansus, Trick, Henz, Ir. Slaewan, Pujio, 2002 Jmu, Konstruktai, Penengkapa, dan Uttaas, Sugiharto, Penabit, Kansus,

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	macam pondasi sesuai spesifikasi teknis dan kebutuhan	▪ Jenis-jenis pondasi yang bersifat ▪ Jenis-jenis pondasi dalam Menulis • Mengidentifikasi bahan tanah secara akurasi berdasarkan tentang topik yang berkaitan dengan bentuk pondasi dan daya dukung tanah Mengelipat • Melakukan pengumpulan data tentang berbagai jenis pondasi Mengelipat • Menggambarkan tentang perbedaan antara karakteristik daya dukung tanah dan jenis pondasi Mengklasifikasi Menyelesaikan hasil pengamatan tentang teknologi konstruksi pondasi	Observasi Proses penaksiran pengamatan bentuk pondasi dan daya dukung tanah Portfolio Tentat kemampuan dalam mengidentifikasi bentuk pondasi dan daya dukung tanah (jika ada) Tesk Tesk isapartidik yang berkaitan dengan bentuk pondasi dan daya dukung tanah		Ir. 1980, Jmu, Konstruktai, Sengunungan, Kayu, Ir. Slaewan, Trick, Henz, Ir. 1978, Ruma, Sedarminta, Kansus, Gunawan, Ruly, Ir. 1978, Penzenter, Jmu, Sengunungan, Kansus, Gunawan, Ruly, Ir. 1978, Menggeman, J. Sengunungan, Kayu, Kansus, Trick, Henz, Ir. Slaewan, Pujio, 2002 Jmu, Konstruktai, Penengkapa, dan Uttaas, Sugiharto, Penabit, Kansus,

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.11 Mengidentifikasi macam-macam teknologi utilitas pada bangunan	• Perancangan Sistem Plumbing Air Minum dan jaringan distribusi	Mengamati ▪ Membaca bahan bebas terkait dengan utilitas pada bangunan	Tujuan Hasil pelajaran pengamatan tentang berbagai penerapan utilitas pada bangunan	28 JP	Coward, T. White, Graphic Vocabulary for Architectural Presentation / dan Associates 2006 C. Teknik Struktur Sistem dan jaringan utilitas pada bangunan. Ed. 2 BSC PGNK Depdikbud, Prick, Hinz, Ir. 1990. Jmu Konstruksi Bangunan Keyu, 1 Kritisus Prick, Hinz, Ir. 1990. Jmu Konstruksi Bangunan Keyu, 2 Kritisus Prick, Hinz, Ir. 1990. Jmu Rumah Seimbang, Kritisus, Gunawan, Rudy, Ir.
3.11 Mengidentifikasi macam-macam teknologi utilitas pada bangunan	• Perancangan Sistem plumbing Air Hujan dan jaringan distribusi • Percepatan dan Pengembangan Bahaya Kebakaran bangunan dan lingkungan perumahan	Mengamati ▪ Mengidentifikasi sifat-sifat berbagai teknologi utilitas pada bangunan ▪ Mengidentifikasi teknologi utilitas pada bangunan ▪ Mengidentifikasi teknologi utilitas pada bangunan Mengelompokan ▪ Melakukan pengumpulan data tentang utilitas pada bangunan	Observe Praktis Penilaian Portfolio Tinjau Komunikasi dalam berbagai sektor		Cleaves Praktis Penilaian Portfolio Tinjau Komunikasi Praktis, Hinz, Ir. 1990. Jmu Konstruksi Bangunan Keyu, 1 Kritisus Prick, Hinz, Ir. 1990. Jmu Konstruksi Bangunan Keyu, 2 Kritisus Prick, Hinz, Ir. 1990. Jmu Rumah Seimbang, Kritisus, Gunawan, Rudy, Ir.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> • Listrik Untuk Bangunan dan Ingjiringan kritisus • Sistem pengolahan sampah • Pengkondisian Udara • Penerapan Penyampuran Blok • Pekerjaan pemrosesan pompa dan drainase • Pekerjaan pemrosesan tangki air 	<p>Mengkategorikan catatan informasi dan menentukan hubungannya, sejauhnya dengan mengintegrasikan yang seharusnya sampai pada yang lebih kompleks berkait dengan utilitas pada bangunan</p> <p>Mengkategorikan dan memperbaiki hasil pengamatan tentang berbagai utilitas pada bangunan</p>	<ul style="list-style-type: none"> utilitas pada bangunan (jika ada) <p>Tujuan Hasil pelajaran yang terkait dengan macam-macam penerapan utilitas pada bangunan</p>		1979 Pengantar Jmu Bangunan Kritisus Gunawan, Rathy, Ir. 1979 Menggabungkan S. Bangunan Keyu, Kritisus, Prick, Hinz, Ir. dan Staven, Prj. 2002 Jmu Konstruksi Pengembangan Bahaya Kebakaran Penerbit Kritisus, Eksa, T. White, Graphic Vocabulary for Architectural Presentation / dan Associates 2006 C. Teknik Struktur

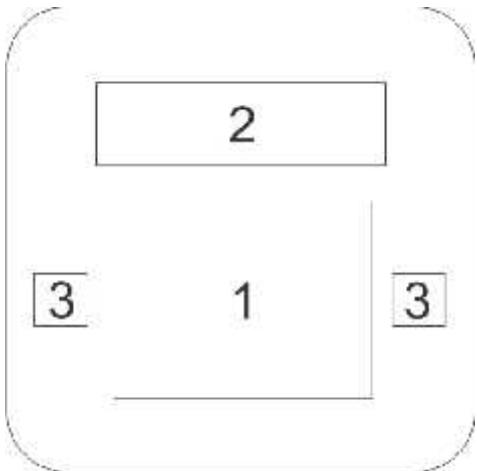
Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.12. Menganalisis kesesuaian dan kesesuaian kerja serta penggunaan alat dan pelaksanaan kerja dan kerja konsistensi kerja berjalan	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian kesesuaian dan kerja serta penggunaan alat dan pelaksanaan kerja dan kerja konsistensi kerja berjalan Organisasi K3LH Pemahaman K3LH Ap. kerja K3LH Penggunaan Alat Pemindah Objek (APO) Prosedur Penerapan APO Mengidentifikasi potensi bahaya dan menindaklanjutiya 	<p>Mengidentifikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengkaji dan berbagai sumber tentang K3LH Mengidentifikasi potensi K3LH dan menentukan pemanfaatan penggunaannya Mengidentifikasi dan menindaklanjutiya <p>Menanyakan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi potensi bahaya untuk meminimalkan mengajukan pertanyaan secara sifat dan mendiskusikan permasalahan dan kegunaannya Mengajukan pertanyaan tentang peralatan untuk alat pemindah objek (APO). Mengajukan pertanyaan tentang potensi bahaya yang mungkin terjadi dan bagaimana menindaklanjutiya <p>Mengelajiperti :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan data 	<p>Tujuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Had. kerja dan berbagai sumber Potensi bahaya dan mengajukan pertanyaan <p>Observasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pada pelaksanaan penggunaan peralatan K3LH <p>Tujuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Teknik dan teknologi dalam pelaksanaan K3LH (Penggunaan peralatan, teknologi, teknologi) 	10 JP	<p>Evaluasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> id-2 BSC PSMK Depdikbud UJ No. 13/2003 : Ketenagakerjaan UJ No. 1/1970 : Kesejahteraan Kerja UJ No. 10/1999 : Jasa Konsuksi RKA Monit & Pl. No.174/104/0643 Konsuksi Pemerintah No. 5/1998 – SMK3 Inst. Monit & Pl. No.01/1992 Tig Pemerintah Uji Organisasi K3
4.12. Mengelakukan pekerjaan K3LH dan pelaksanaan kerja berjalan		<p>yang dipertanyakan dan menentukan sumber (misal: benda konkret, dokumentasi, buku referensi) untuk menarik perhatian yang dituju tentang peralatan dan kegunaannya</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi penggunaan peralatan K3LH sampai penggunaannya Melakukan riset tentang peralatan dan kerja berjalan <p>Mengidentifikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengkaji dan menanyakan tentang peralatan dan kerja berjalan yang mungkin terjadi dan bagaimana menindaklanjutiya Mengelajiperti 	<p>Penilaian :</p> <ul style="list-style-type: none"> bahaya, penggunaan gantinya) 		

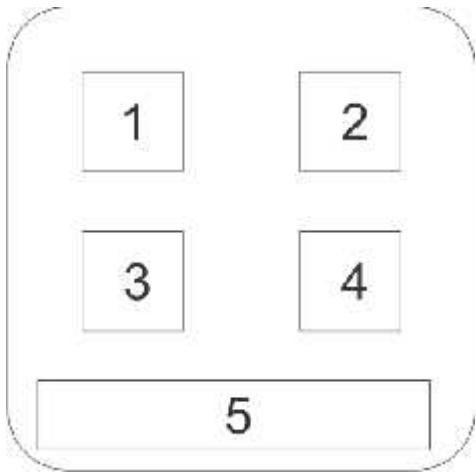
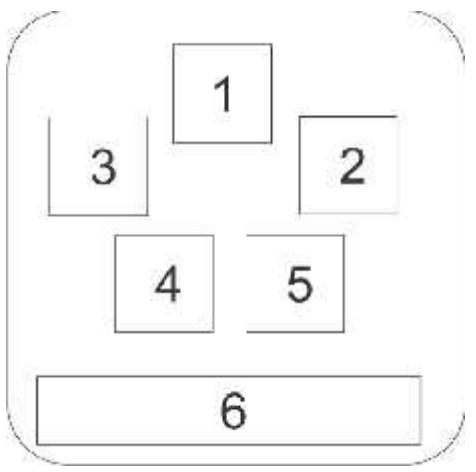
Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>yang dipertanyakan dan menentukan sumber (misal: benda konkret, dokumentasi, buku referensi) untuk menarik perhatian yang dituju tentang peralatan dan kegunaannya</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi penggunaan peralatan K3LH sampai penggunaannya Melakukan riset tentang peralatan dan kerja berjalan <p>Mengidentifikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengkaji dan menanyakan tentang peralatan dan kerja berjalan yang mungkin terjadi dan bagaimana menindaklanjutiya Mengelajiperti 	<p>Penilaian :</p> <ul style="list-style-type: none"> bahaya, penggunaan gantinya) 		

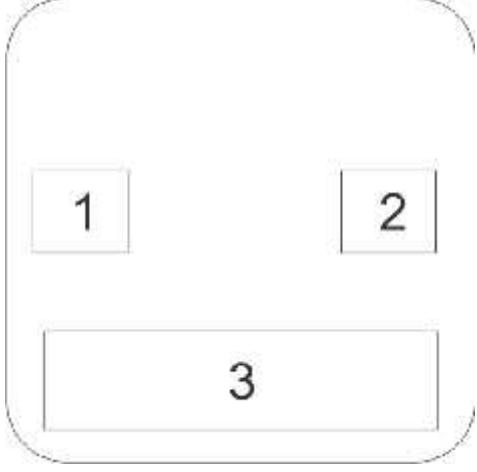
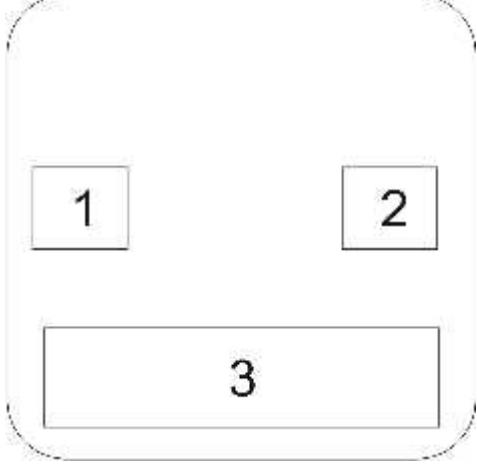
Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>yang mungkin terjadi</p> <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan /menyampaikan hasil konsultasi dan tentang peralatan K3L. I dan perorganisasiya dalam bentuk lisan, tulisan. • Memberikan informasi tentang potensi bahaya yang mungkin timbul 			

**RANCANGAN STORYBOARD MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
KOMPUTER GAME EDUKATF (IZAHIME) PADA MATA PELAJARAN
KONSTRUKSI BANGUNAN**

Storyboard merupakan gambaran kasar untuk tampilan-tampilan yang ada dalam media pembelajaran. *Storyboard* menggambarkan setiap layar yang akan ditampilkan dari pembelajaran dengan berbasis komputer ini. Berikut *Storyboard* media pembelajaran *game edukatif (izahime)*:

No	Storyboard	Penjelasan
1		Halaman tersebut merupakan desain halaman intro. Penjelasan mengenai nomor pada halaman tersebut adalah: 1. Merupakan judul media pembelajaran <i>izahime</i> , gambar karakter media pembelajaran izahime, serta gambar logo UNY
2		Halaman tersebut merupakan desain halaman <i>home</i> . Penjelasan mengenai nomor pada halaman tersebut adalah: 1. Pemilihan navigasi 2. Tombol navigasi 3. Judul halaman

3	<p>Halaman <i>home</i> materi pokok</p> 	<p>Halaman tersebut merupakan desain halaman <i>home</i> materi pokok. Penjelasan mengenai nomor pada halaman tersebut adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemilihan tujuan pembelajaran konstruksi bangunan 2. Pemilihan KI-KD mata pelajaran konstruksi bangunan 3. Pemilihan msuk ke dalam materi konstruksi bangunan 4. Pemilihan bahan referensi 5. Navigasi aplikasi
4	<p>Halaman materi pokok (sambungan)</p> 	<p>Halaman tersebut merupakan desain halaman materi pokok (sambungan). Penjelasan mengenai nomor pada halaman tersebut adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemilihan materi sambungan 2. Pemilihan materi menggambar teknik 3. Pemilihan materi perkakas tangan 4. Pemilihan materi produk-produk kayu 5. Pemilihan materi <i>finishing</i> kayu 6. Navigasi pada aplikasi

5	<p>Halaman <i>game</i></p> 	<p>Halaman tersebut merupakan desain halaman <i>game izahime</i> materi konstruksi bangunan. Penjelasan mengenai nomor pada halaman tersebut adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gambar karakter 1 yang digunakan oleh pengguna 2. Gambar karakter 2 yang digunakan dari aplikasi <i>izahime</i> 1. Soal-soal yang akan harus dijawab oleh pengguna media pembelajaran <i>izahime</i>
6	<p>Halaman evaluasi</p> 	<p>Halaman tersebut merupakan desain halaman evaluasi. Penjelasan mengenai nomor pada halaman tersebut adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gambar karakter 1 yang digunakan oleh pengguna 2. Gambar karakter 2 yang digunakan dari aplikasi <i>izahime</i> 3. Penjelasan evaluasi dari pertanyaan-pertanyaan yang sudah dijawab oleh pengguna, isi evaluasi tersebut adalah: <ol style="list-style-type: none"> Pertanyaan yang dijawab oleh pengguna Pertanyaan yang tidak dijawab oleh pengguna

		<p>c. Persentase perolehan nilai oleh pengguna</p> <p>d. Waktu yang digunakan pengguna untuk menjawab semua soal</p> <p>e. Rata-rata waktu yang digunakan pengguna dalam menjawab soal-soal</p>
7	<p>Halaman tentang</p>	<p>Halaman tersebut merupakan desain halaman tentang. Penjelasan mengenai nomor pada halaman tersebut adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penjelasan pembimbing 2 2. Penjelasan pembimbing 1 3. Penjelasan pembuat media pembelajaran
8	<p>Halaman exit</p>	<p>Halaman tersebut merupakan desain halaman tentang. Penjelasan mengenai nomor pada halaman tersebut adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Merupakan ending pembelajaran <i>izahime</i>, dan gambar karakter media pembelajaran <i>izahime</i>

RANCANGAN SKENARIO MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER GAME EDUKATF (IZAHIME) PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI BANGUNAN

Berikut pembahasan mengenai skenario dalam penggunaan media pembelajaran konstruksi bangunan:

1. Pengguna yang akan menggunakan media pembelajaran terlebih dahulu harus menjalankan aplikasi media pembelajaran *izahime*
2. Setelah masuk ke halaman intro, pengguna akan masuk ke halaman *home*. Halaman *home* ini terdapat pilihan menu sebagai berikut:
 - a. Menu materi, yang berarti akan menuju ke halaman *home* materi
 - b. Menu *game*, yang berarti pengguna akan menuju ke halaman *game izahime*
 - c. Menu tentang, yang berarti akan menuju tentang aplikasi yang berisi tim pengembang
 - d. Menu *exit*, yang berarti akan keluar dari aplikasi
3. Setelah pengguna memilih navigasi materi, pengguna disajikan materi tentang konstruksi bangunan pada pokok bahasan sambungan kayu pintu dan kusen
4. Selanjutnya pada halaman materi akan dijelaskan pengantar setiap sub materi yang akan dijelaskan dan akan diberi soal-soal dalam permainan untuk pengguna, sub materi yang di dalam media pembelajaran adalah sebagai berikut:
 - a. Menggambar
 - b. Perkakas tangan
 - c. Berbagai produk kayu
 - d. Sambungan kusen pintu jendela
 - e. *Finishing*
5. Pada halaman *game*, pengguna memainkan *game izahime* yang terdapat soal-soal tentang konstruksi bangunan
6. Halaman evaluasi, pengguna akan mendapatkan nilai prosentase jawaban yang benar, beserta waktu pengguna untuk menjawab soal-soal di dalam media pembelajaran

7. Setelah halaman evaluasi tentang sub materi menggambar, pengguna akan masuk ke materi selanjutnya yaitu ke perkakas tangan, begitu seterusnya sampai evaluasi terakhir yaitu tentang sub materi *finishing*
8. Pada menu tentang, berisikan tim pengembang yang berisi pembuat dan pembimbing
9. Jika pengguna selesai menggunakan media dan ingin menutup media, bisa menggunakan tombol keluar yang tersedia.

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER GAME
EDUKATIF (IZAHIME) MATA PELAJARAN KONSTRUKSI BANGUNAN
MATERI POKOK PEKERJAAN KAYU**

SOAL-SOAL YANG TERDAPAT DALAM MEDIA PEMBELAJARAN

A. Menggambar

1. Sebelum melakukan pekerjaan, kemampuan dasar yang dimiliki oleh seorang ahli teknik adalah.....
 - a. Mengetam
 - b. Menggambar*
 - c. Memotong kayu
 - d. Menghaluskan kayu
2. Pernyataan: (1) km, (2) cm, (3) mm, (4) dm, (5) m
Urutan unit simbol internasional dari yang paling kecil adalah.....
 - a. 3,2,4,5,1*
 - b. 3,2,5,1,4
 - c. 1,5,4,2,3
 - d. 1,5,4,3,2
3. Seorang tukang mengukur kayu berukuran 10 m, apabila dikonversi menjadi mm adalah.....
 - a. 100
 - b. 1.000
 - c. 10.000*
 - d. 100.000
4. Fungsi dari garis tipis tidak terputus-putus dari suatu gambar adalah.....
 - a. Garis sumbu
 - b. Garis potongan
 - c. Garis dimensi*
 - d. Garis detail tersembunyi
5. Cara penggambaran dari sebuah detail-detail yang tersembunyi adalah.....
 - a. Garis tebal tidak putus-putus
 - b. Garis tebal putus-putus

- c. Garis tipis tidak putus-putus
 - d. Garis tipis putus-putus*
6. Ukuran panjang x lebar dari kertas A3 adalah mm
- a. 29,7 x 21 cm
 - b. 21 x 29,7 cm
 - c. 29,7 x 42 cm
 - d. 42 x 29,7 cm*
7. Pengulangan garis yang bertujuan untuk mengisi bidang atau bentuk dan ruang gambar yang kosong merupakan salah satu menggambar dengan teknik....
- a. Arsir*
 - b. Sket
 - c. Lukis
 - d. Tekstur garis
8. Gambar perspektif yang terjadi apabila sebuah obyek atau benda dilihat dengan garis pusat pandangan tegak lurus terhadap salah satu permukaannya dan garis-garis vertikal dan horizontal sejajar dengan bidang gambar tetap vertikal dan horizontal. Dari pernyataan diatas gambar perspektif yang dimaksud adalah.....
- a. Perspektif satu titik hilang*
 - b. Perspektif dua titik hilang
 - c. Perspektif tiga titik hilang
 - d. Perspektif empat titik hilang
9. Maksud dari skala 2:1 adalah.....
- a. Setengah dari ukuran sebenarnya
 - b. Satu kali ukuran sebenarnya
 - c. Dua kali ukuran sebenarnya*
 - d. Tiga kali ukuran sebenarnya
10. Seseorang yang akan membuat benda atau produk, baik dari sisi ukuran, warna dan tekstur tentunya akan menggunakan sebuah gambar pedoman yang disebut....
- a. Gambar proyeksi
 - b. Gambar teknik
 - c. Gambar kerja*

d. Gambar konstruksi

B. Perkakas Tangan

1. Apabila dilihat dari bentuk dasar gerigi gergaji, terdapat dua bentuk yaitu..... dan.....
 - a. Tajam dan tumpul
 - b. Pembelah dan pemotong*
 - c. Menyiku dan menyudut
 - d. Membujur dan melintang
2. Perbedaan utama dari gergaji pemotong apabila dibandingkan gergaji pembelah adalah.....
 - a. Memotong melintasi serat kayu*
 - b. Memotong searah serat kayu
 - c. Menghaluskan permukaan potongan
 - d. Sebagai penanda pertama saat pemotongan dimulai
3. Alat perkakas tangan yang berfungsi membersihkan, meratakan, serta memberikan ukuran pada kayu adalah.....
 - a. Gergaji
 - b. Pahat
 - c. Ketam*
 - d. Perusut
4. Pada saat kita mengasah pahat ketam, kemiringan pengasahan yang digunakan adalah.....
 - a. $15^{\circ} - 20^{\circ}$
 - b. $10^{\circ} - 15^{\circ}$
 - c. $30^{\circ} - 35^{\circ}$
 - d. $20^{\circ} - 25^{\circ}$ *
5. Mata bor yang digunakan untuk membuat lubang-lubang kecil adalah.....
 - a. Mata bor pasak kayu
 - b. Mata bor tirus
 - c. Mata bor sendok*
 - d. Mata bor muai

6. Fungsi dari pahat gores adalah.....
 - a. Menusuk bentuk keliling, yang dibutuhkan lengkungan cekung / cembung*
 - b. Menusuk bagian sponing
 - c. Menusuk bagian kusen yang akan digunakan tempat kaca
 - d. Menusuk bentuk ukiran kayu
7. Alat yang digunakan untuk membuat karya benda kecil atau benda kerja yang berupa tiga dimensi maupun ukiran datar adalah....
 - a. Pahat
 - b. Pahat Ukir
 - c. Pisau raut*
 - d. Pahat miring
8. Apabila kita akan menarik garis-garis yang sejajar dengan sebuah permukaan yang sudah jadi, maka kita akan menggunakan alat.....
 - a. Pahat
 - b. Ketam
 - c. Penggores
 - d. Perusut*
9. Ketam jenis merupakan ketam yang berfungsi sebagai finishing kayu, yang penggunaannya sama seperti kikir.
 - a. Ketam patar*
 - b. Ketam alur
 - c. Ketam bahu
 - d. Ketam sponing
10. Bagian perusut yang berfungsi sebagai penggores adalah....
 - a. Batang perusut
 - b. Taji perusut*
 - c. Sekrup sayap
 - d. Mur perusut

C. Berbagai Produk Kayu

1. Pengertian dari vinir adalah....
 - a. Kayu olahan dari selembaran-selembaran kayu
 - b. Kayu tipis olahan diperoleh dari penyayatan kayu*

- c. Kayu olahan berbentuk balok
 - d. Kayu olahan berbentuk papan
2. Ada dua cara menyayat kayu vinir, yaitu..... dan
- a. Kayu dipotong secara vertikal
 - b. Kayu dipotong secara horizontal
 - c. Kayu berputar mengelupas dan vertikal
 - d. Kayu berputar mengelupas dan horizontal*
3. Beberapa helai vinir yang direkat satu sama lain dengan arah jaringan serat menyiku terhadap masing-masing helai disebut.....
 - a. Plywood*
 - b. Laminboard
 - c. Blockboard
 - d. Papan partikel 4. Jenis produk kayu yang terdiri dari bagian inti yang dibuat dari sejumlah alat lat kayu yang direkat satu sama lain dan bagian luarnya dilapisi satu helai vinir atau lebih adalah.....
 - a. Plywood
 - b. Laminboard*
 - c. Blockboard
 - d. Papan partikel 5. Papan buatan yang terbuat dari serpihan kayu dengan bantuan perekat sintesis, dipres sehingga memiliki sifat seperti kayu masif, itu merupakan pengertian kayu.....
 - a. Plywood
 - b. Laminboard
 - c. Blockboard
 - d. Papan papan partikel* 6. Salah satu tujuan diadakannya pembuatan kayu vinir adalah, kecuali.....
 - a. Untuk mendapatkan papan yang berukuran lebar
 - b. Untuk menghemat penggunaan kayu
 - c. Untuk memberi kuat geser pada kayu*
 - d. Untuk memanfaatkan jenis-jenis kayu bernilai rendah 7. Salah satu sifat papan partikel adalah, kecuali.....
 - a. Penghantar isolasi

- b. Menambah kekuatan struktur*
 - c. Penyusutan tidak ada
 - d. Awet terhadap jamur
8. Yang merupakan salah satu penggunaan papan partikel adalah, kecuali.....
- a. Untuk perabot
 - b. Dinding dalam ruangan
 - c. Plafond dan lantai
 - d. Kusen pintu jendela*
9. Papan tiruan dibuat dari serat kayu dengan perekat adalah.....
- a. Papan serat*
 - b. Hardboard
 - c. Softboard
 - d. Fibreboard
10. Kayu olahan yang terbuat dari kayu buangan yang penyelesaiannya dari serpihan-serpihan kayu selanjutnya diolah menjadi bubur kayu adalah.....
- a. Papan serat
 - b. Hardboard
 - c. Softboard
 - d. Fibreboard*

D. Sambungan kusen pintu dan jendela dari kayu

- 1. Fungsi kusen pintu/jendela pada suatu bangunan gedung adalah untuk.....
 - a. Membuat lubang pintu
 - b. Menghubungkan ruang satu dengan yang lainnya*
 - c. Menggantungkan daun pintu/jendela
 - d. Pencahayaan dari ruangan
- 2. Ukuran lubang pintu dengan daun pintu tunggal menurut standar Indonesia untuk pintu kamar tidur pada bangunan rumah tinggal adalah.....
 - a. Tinggi 200 m dan lebar 80 cm
 - b. Tinggi 200 cm dan lebar 80 cm *
 - c. Tinggi 200 m dan lebar 80 m

- d. Tinggi 200 m dan lebar 80 mm
- 3. Ukuran penampang kayu yang digunakan untuk pembuatan kusen pintu/jendela adalah.....
 - a. Lebar 6 cm, tebal 3 cm*
 - b. Lebar 6 cm, tebal 13 cm
 - c. Lebar 16 cm, tebal 3 cm
 - d. Lebar 12 cm, tebal 6 cm
- 4. Berfungsi untuk memperkokoh hubungan antara kusen pintu / jendela dengan dinding tembok, maka perlengkapan kusen yang dimaksud adalah.....
 - a. Angkur baja*
 - b. Kupingan
 - c. Ambang atas
 - d. Ambang tegak
- 5. Berikut ini beberapa jenis kayu tahun yang baik digunakan sebagai bahan pembuatan kusen pintu/jendela, kecuali
 - a. Kayu mangga*
 - b. Kayu jati
 - c. Kayu bengkire
 - d. Kayu kamper
- 6. Untuk mencegah terpuntirnya kusen pintu/jendela ke arah depan/belakang vertikal, maka pada setiap ambang tegak harus dipasang angkur baja sebanyak
 - a. Minimal 6 buah
 - b. Minimal 5 buah
 - c. Minimal 4 buah*
 - d. Minimal 2 buah
- 7. Beberapa alat yang diperlukan pada pekerjaan perakitan kusen pintu / jendela adalah sebagai berikut, kecuali.....
 - a. Klem batang panjang 80 ~ 200 cm
 - b. Palu kayu
 - c. Siku-siku
 - d. Paku tembak (nail gun)*

8. Dengan mempelajari gambar denah penempatan kusen, maka pemasangan kusen pada bangunan dijamin.....
 - a. Tegak lurus dan vertikal
 - b. Kusen tidak akan muntir (baling)
 - c. Siku-siku, lurus dan vertikal
 - d. Tidak salah penempatan jenis dan posisi kusen*
9. Pada waktu pemasangan kusen pintu pada bangunan yang sedang dibangun peralatan yang dibutuhkan adalah, kecuali.....
 - a. Meteran roll panjang 3 meter ~ 5 meter
 - b. Mesin ketam portable
 - c. Unting-unting
 - d. Palu besi & palu kayu*
10. Sebelum memasang kusen pada bangunan yang akan dibangun, maka harus mempelajari gambar kerja yang berupa.....
 - a. Gambar denah penempatan kusen*
 - b. Gambar potongan melintang
 - c. Gambar tampak depan
 - d. Gambar tampak samping

E. Penyelesaian (Finishing)

1. Jenis amplas yang digunakan untuk terakhir finishing sebelum di kasih pewarnaan adalah.....
 - a. M2*
 - b. M4
 - c. M6
 - d. M8
2. Warna primer dalam teori lingkaran warna terdiri dari tiga warna, apabila dua warna primer antara biru dan kuning di campur dengan ukuran yang sama banyak, maka akan menghasilkan warna....
 - a. Hijau*
 - b. Merah
 - c. Merah muda
 - d. Oranye

3. Untuk membuat politur sebagai pelapisan dasar diperlukan perbandingan antara spritus dan serlak sebanyak....
 - a. 0,5 liter spirtus – 2 ons serlak
 - b. 1 liter spirtus – 1 ons serlak*
 - c. 1 liter spirtus – 1,5 ons serlak
 - d. 1,5 liter spirtus – 2 ons serlak
4. Pernyataan:
 1. Proses pelapisan warna pada benda kerja
 2. Proses pelapisan politur dengan kain perca
 3. Proses pelapisan dasar benda kerja
 4. Proses pelapisan terakhir
 5. Proses mengamplas permukaan benda kerjaUrutan finishing yang benar adalah.....
 - a. 5,1,3,2,4*
 - b. 5,3,1,2,4
 - c. 3,1,2,5,4
 - d. 3,2,1,5,4
5. Pada aplikasi bahan finishing dengan system melamine, untuk pekerjaan proses finishing transparan yang menampilkan serat kayu pada umumnya terdapat empat tahapan pelapisan, yaitu.....
 - a. Wood filler – seanding sealer – wood stain – top coat
 - b. Seanding sealer – wood stain – wood filler – top coat
 - c. Wood stain – seanding sealer – wood filler – top coat
 - d. Wood filler – woodstain – seanding sealer – top coat*
6. Dalam pewarnaan fungsi terpentin adalah.....
 - a. Sebagai penghalus permukaan
 - b. Sebagai pengencer cat*
 - c. Sebagai pewarna cat
 - d. Sebagai pencerah warna
7. Dibawah ini yang termasuk zat pewarna adalah, kecuali.....
 - a. Zat pewarna kimiawi
 - b. Zat pewarna yang larut dalam spiritus
 - c. Zat pewarna yang larut karena udara*
 - d. Zat pewarna yang larut dalam minyak

8. Apabila finishing menggunakan amplas, hendaknya dilakukan dengan.....
- Searah dengan serat*
 - Berlawanan arah serat
 - Hanya yang terasa kasar saja
 - Hanya yang terdapat di sambungan saja
9. Pernyataan:
- Pengisian
 - Pemolesan
 - Pemberian warna
- Urutan langkah pada proses pemeliturannya adalah.....
- 2,1,3
 - 2,3,1
 - 3,1,2*
 - 3,2,1
10. Bahan finishing yang terbuat dari damar yang dilarutkan dalam minyak atau spiritus dan menghasilkan suatu pelapis yang indah dan tahan lama adalah.....
- Pernis*
 - Parafin
 - Politur
 - cat

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Benda

Kepada Yth,
Bapak Drs. Bada Haryadi, M.Pd.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
di Fakultas Teknik UNY

Selubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Rendy Dwi Pargesti
NIM : 11505241007

Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer *Game Edukatif*
(Game) pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Kelas X Jurusan
Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten

dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap instrument penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) Proposal TAS,(2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draft instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, Januari 2015

Pemohon,


Rendy Dwi Pargesti
NIM. 11505241007

Mengatahi,

Kaprodi Pendidikan Teknik
Sipil dan Perencanaan
FT UNY


Dr. Amat Jaedun, M.Pd

156 0808 198601 1 001

Pembimbing TAS


Dr. V. Lilik Hariyanto, M.Pd.
19611217 198601 1 001

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Bada Haryadi, M.Pd.
NIP : 19530212 197503 1 003
Jurusan : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:
Nama : Rendy Dwi Pargesti
NIM : 11505211007
Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer *Goree Edukatif (Izohum)* pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan
Kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinystakan

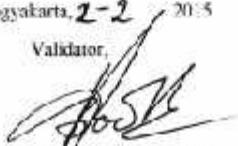
- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Bermikian agar dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Yogyakarta, 2-2-2015

Validator,


Drs. Bada Haryadi, M.Pd.
NIP. 19530212 197503 1 003

Catatan:

- Ber tanda ✓

LEMBAR KISI-KISI AHLI MATERI

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Game Edukatif
(Izahime) pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan

Tabel. Kisi-kisi pengujian ahli materi

No	Komponen	Indikator	No Butir	Jumlah Butir
1	Pembelajaran	Tujuan pembelajaran	1,2,3,4	4
		Penyampaian materi	5,6,7,8	4
		Evaluasi	9,10,11,12	4
2	Materi	Relevansi materi	13,14,15	3
		Pemilihan materi	16,17,18,19	4
		Keakuratan materi	20,21,22,23	4
3	Penyajian	Teknik penyajian	24,25,26	3
		Pendukung penyajian	27,28,29	3
		Penyajian pembelajaran	30,31,32	3
		Polensi memunculkan keingintahuan	33,34,35	3
Jumlah				35

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Game Edukatif
(Izahime) pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan

A. Pengantar

1. Lembar identifikasi kebutuhan media pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas media yang sedang dikembangkan dari sisi ahli materi.
2. Informasi mengenai kualitas media pembelajaran ini didasarkan pada tiga aspek pokok, yaitu pembelajaran, materi, dan penyajian.

B. Petunjuk Pencision

1. Buatlah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Anda, yaitu:

5 = Sangat Baik (SB)

4 = Baik (B)

3 = Cukup Baik (CB)

2 = Kurang Baik (KB)

1 = Tidak Baik (TB)

2. Komenter! agar dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.
3. Kesimpulan akhir berupa komentar kelayakan media pembelajaran, diisi dengan memberikan tanda centang (✓) pada tempat yang telah disediakan.
4. Isilah cangkan sejujur-jujurnya.

C. Instrumen Penilaian

No.	Indikator	Skor					Komentar		
		TB	KB	CB	B	SB			
PEMBELAJARAN									
A. Tujuan Pembelajaran									
1	Kompetensi Dasar disampaikan dengan jelas			✓					
2	Tujuan pembelajaran disampaikan dengan jelas			✓					
3	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar			✓					
4	Tujuan pembelajaran sesuai dengan materi yang disampaikan			✓					
B. Penyampaian Materi									
5	Materi disampaikan dengan jelas			✓					
6	Materi disajikan secara rurut			✓					
7	Materi dapat disajikan dengan menarik			✓					
8	Pemilihan kata sesuai dengan materi yang disampaikan			✓					
C. Evaluasi									
9	Petunjuk penggerjaan disampaikan dengan jelas			✓					
10	Soal yang disajikan dalam evaluasi, sesuai dengan materi yang ada di dalam media pembelajaran			✓					
11	Tingkat kesulitan soal disusun dari yang mudah sampai yang lebih sulit. berurutan berurut			✓					
12	Sistem penilaian di dalam evaluasi dilakukan dengan jelas			✓					

No.	Indikator	Skor					Komentar		
		TB	KB	CB	B	SB			
MATERI									
A. Relevansi Materi									
13	Materi yang disampaikan di dalam media sesuai dengan Kompetensi Dasar			✓					
14	Materi yang disampaikan di dalam media sesuai dengan tingkat berkembangan	?		✓			✓		
15	Tingkat kesulitan materi sesuai dengan tingkat siswa			✓					
B. Pemilihan Materi									
16	Materi yang disampaikan di dalam media pembelajaran <i>sigit</i> penting bagi siswa			✓			✓		
17	Materi yang disampaikan merangsang daya tarik siswa untuk belajar				✓				
18	Kelengkapan materi yang disampaikan cukup untuk bekal sebelum siswa praktik	?		✓					
19	Kebenaran materi yang disampaikan di dalam media dapat dipertanggungjawabkan.				✓				
C. Keakuratan Materi									
20	Keakuratan konsep dan definisi			✓					
21	Keakuratan fakta dan data			✓					
22	Keakuratan contoh dan kasus			✓					
23	Keakuratan istilah		✓						
PENYAJIAN									
A. Teknik Penyajian									
24	Konsistensi sistematiska sajian			✓					
25	Penyajian sesuai dengan karakter siswa			✓					
26	Kerurutan konsep			✓					
B. Pendukung Penyajian									
27	Pengantar setiap sub materi			✓					
28	Soal-soal latihan			✓					
29	Contoh-contoh dalam sub materi			✓					

No.	Indikator	Skor					Komentar
		TB	KB	CB	B	SB	
C. Penyajian Pembelajaran							
30	Keterlibatan peserta didik				✓		
31	Kesesuaian dengan karakteristik konstruksi bangunan				✓		
32	Keterkaitan antar ba materi ? selanjutnya			✓			
D. Potensi Memunculkan Keingintahuan							
33	Potensi mendorong keingintahuan siswa dalam menggunakan media pembelajaran				✓		
34	Potensi menarik siswa dalam menggunakan media pembelajaran				✓		
35	Potensi memotivasi siswa dalam menggunakan media pembelajaran				✓		

D. Komentar guru memperbaiki media pembelajaran

*Ketemuanya dengan hasil, dan
hulu-hulu yg lucu yg diganti*

E. Kesimpulan

Media pembelajaran berbasis komputer game edukatif (izahime)
pada mata pelajaran konstruksi bangunan ini dinyatakan:

- () Layak digunakan tanpa revisi
() Layak digunakan dengan revisi
() Tidak layak untuk digunakan

Yogyakarta, 2 - 7 - 2015
Ahli Materi.


Drs. Bada Haryadi, M.Pd
NIP. 19630212 197903 1 003

LAMPIRAN 5

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,
Bapak Nur Hidayat, M.Pd.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
di Fakultas Teknik UNEY

Schubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini
saya:

Nama : Rendy Dwi Pangesti
NIM : 11505241007

Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer *Game Edukatif*
(Zohime) pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Kelas X Jurusan
Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten

dengan hormat mohon Bapak terkenan memberikan validas terhadap instrument
penelitian TAS yang telah saya susur. Sebagai bahan pertimbangan, berikut ini saya
lampirkan: (1) Proposal TAS,(2) kisi-kisi instrument penelitian TAS, dan (3) draf
instrument penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak dicapkan
terimakasih.

Yogyakarta Januari 2015

Pemohon,

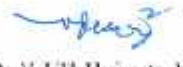
Rendy Dwi Pangesti
NIM. 11505241007

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik
Sipil dan Perencanaan
FT UNEY


Dr. Amat Jaedua, M.Pd
9610808 198601 1 001

Pembimbing TAS


Dr. V. Lilik Haryanto, M.Pd.
19611217 198601 1 001

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang beranda diangka dibawah ini:

Nama : Nur Hidayat, M.Pd
NIP : 19861221 201404 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Rendy Dwi Pangesti
NIM : 11505241007
Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Perbaikan Komputer Game
Edukatif (*Izahime*) pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan
Kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2
Klaten

Setelah dilakukan cekian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan saran/perbaikan sebagaimana terkumpul.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 25 Jan 2015.

Validator,



Nur Hidayat, M.Pd
NIP. 19861221 201404 1 001

Catatan:

- Dari tanda ✓

LEMBAR KISI-KISI AHLI MEDIA

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Game Edukatif
(Izahima) pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan

Tabel. Kisi-kisi pengujian ahli media

No	Komponen	Indikator	No Butir	Jumlah Butir
1	Bantuan	Teks	1,2	2
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	3,4,5	3
		Keefektifan kalimat	6,7,8	3
2	Grafika	Desain sampul aplikasi	9,10,11	3
		Ilustrasi sampul	12,13,14,15	4
		Ketepatan penggunaan istilah dan simbol	16,17,18,19	4
		Kombinasi warna	20,21,22	3
3	Penggunaan	Petunjuk penggunaan	23,24,25	3
		Interaksi dengan media	26,27,28	3
Jumlah				28

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Game Edukatif
(Izahime) pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan

A. Pengantar

1. Lembar identifikasi kebutuhan media pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas media yang sedang dikembangkan dari sisi ahli media.
2. Informasi mengenai kualitas media pembelajaran ini didasarkan pada tiga aspek pokok, yaitu bahasa, grafika, dan penggunaan.

B. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Anda, yaitu:

5 = Sangat Baik (SB)

4 = Baik (B)

3 = Cukup Baik (CB)

2 = Kurang Baik (KB)

1 = Tidak Baik (TB)

2. Komentar / saran dituliskan pada kolom yang sudah disediakan
3. Kesiimpulan akhir berupa komentar kelayakan media pembelajaran, diisi dengan memberikan tanda centang (✓) pada tempat yang telah disediakan.
4. Isilah dengan sejujurnya.

C. Instrumen Penilaian

No.	Indikator	Skor					Komentar		
		TB	KB	CE	B	SB			
BAHASA									
A. Teks									
1	Teks dapat dibaca dengan baik					✓			
2	Tata letak atau perempatan teks disusun secara baik					✓			
B. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia									
3	Ketepatan tata bahasa					✓			
4	Ketepatan ctron				✓				
5	Kebakuan istilah				✓				
C. Keefektifan kalimat									
6	Ketepatan struktur kalimat				✓				
7	Keefektifan kalimat				✓				
8	Kemudahan pesan atau informasi dipahami					✓			
GRAFIKA									
A. Desain Sampul Aplikasi									
9	Menggambarkan materi, aplikasi dan mengungkapkan karakter obyek					✓			
10	Penempatan hiasan/illstrasi sebagai atau bolehang tidak mengganggu judul, teks					✓			
11	Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, ilustrasi, logo, tulisan, dll; preposional dan seimbang					✓			
B. Ilustrasi Sampul									
12	Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf					✓			
13	Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>)				✓				
14	Spasi antar baris susunan teks normal				✓				
15	spasi antar huruf normal				✓				

No.	Indikator	Skor					Komentar
		TB	KB	CE	B	SD	
C. Ketepatan Penggunaan Istilah dan Simbol							
16	Konsistensi penggunaan istilah				✓		
17	Penempatan tombol navigasi disusun dengan baik				✓		
18	Keterangan tombol navigasi ditulis dengan jelas			✓			
19	Konsistensi penggunaan simbol				✓		
D. Kombinasi Warna							
20	Kombinasi warna pada media pembelajaran disusun dengan baik					✓	
21	Desain tampilan media pembelajaran menarik siswa				✓		
22	Desain tampilan media pembelajaran menarik siswa					✓	
PENGGUNAAN							
A. Petunjuk Penggunaan							
23	Petunjuk penggunaan media pembelajaran dasar				✓		
24	Simbol yang digunakan di dalam media jelas				✓		
25	Mempermudah siswa dalam belajar				✓		
B. Interaksi dengan Media							
26	Media pembelajaran mudah digunakan					✓	
27	Media pembelajaran bersifat komunikatif				✓		
28	Media pembelajaran bersifat interaktif				✓		

D. Komentar guna memperbaiki media pembelajaran:

• perbaikan pada : ketepatan kata-kata, ejaan, istilah, struktur kalimat

• baik untuk dikembangkan pada mata kuliah lain

E. Kesimpulan

Media pembelajaran berbasis komputer game edukatif (izahime) pada mata pelajaran konstruksi bangunan ini dinyatakan:

- () Layak digunakan tanpa revisi
- () Layak digunakan dengan revisi
- () Tidak layak untuk digunakan

Yogyakarta, 23 Jan 2015
Ahli Media,



Nur Hidayah, M.Pd
NIP. 19861221 201404 1 001

KISI-KISI SOAL PRETEST PEKERJAAN KAYU
JURUSAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
SMK NEGERI 2 KLATEN

No.	Sub Materi	Soal dan Ranah Kognitif			Jumlah Butir
		C1	C2	C3	
1	Menggambar gambar teknik	1	2	3,4	4
2	Berbagai perkakas tangan	5		6,7,8	4
3	Berbagai produk kayu	9,10	11	12	4
4	Berbagai sambungan kusen pintu dan jendela	13	14	15,16	4
5	Penyelesaian (<i>Finishing</i>)	17,18	19	20	4
Jumlah Soal					20

Keterangan:

C1 : Mengingat (mengetahui)

C2 : Memahami

C3 : Mengaplikasi

Mengelihui
Guru Konstruksi Bangunan


Yustinus Karomo, S.Pd.
NIP 19680117 200701 1 014

Klaten, Februari 2015
Peneliti,


Rendy Dwi Pancasti
NIM. 11505241007

KUNCI JAWABAN PRETEST PEKERJAAN KAYU
JURUSAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
SMK NEGERI 2 KLATEN

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang dianggap benar.

1. Garis yang digunakan untuk menunjukkan ukuran suatu benda atau ruang yaitu ...
 - a. Garis potong
 - b. Garis hati
 - c. Garis ukuran*
 - d. Garis bayangan
2. Peryataan:

Gambar perspektif yang terjadi apabila sebuah obyek atau benda dilihat dengan garis pusat pandangan tegak lurus terhadap salah satu permukaannya dan garis-garis vertikal dan horizontal sejajar dengan bidang gambar tetap vertikal dan horizontal. Sebagai contoh rel kereta api.

Dari pernyataan diatas gambar perspektif yang dimaksud adalah ...

 - a. Perpektif satu titik hilang*
 - b. Perspektif dua titik hilang
 - c. Perspektif tiga titik hilang
 - d. Perspektif empat titik hilang
3. Sebelum memasang kusen pada bangunan yang akan dibangun, maka harus mempelajari gambar kerja yang berupa ...
 - a. Gambar denah penempatan kusen*
 - b. Gambar tampak depan
 - c. Gambar tampak samping
 - d. Gambar detail kusen pintu
4. kertas yang dipakai untuk menyempurnakan gambar dengan menggunakan tinta adalah ...
 - a. Kertas A4
 - b. Kertas buram
 - c. Kertas HVS
 - d. Kertas kalkir*

5. Alat yang digunakan untuk membuat karya benda kecil atau benda kerja yang berupa tiga dimensi maupun ukiran datar adalah ...
 - a. Pahat
 - b. Pahat ukir
 - c. Pisau raut*
 - d. Pahat miring
6. Beberapa alat yang diperlukan pada pekerjaan perakitan kusen pintu/jendela adalah sebagai berikut, kecuali ...
 - a. Klem batang panjang 80 ~ 200 cm
 - b. Palu kayu
 - c. Siku-siku
 - d. Paku tembak (nail gun)*
7. Peralatan mesin kerja kayu (wood working mechane) yang diperlukan untuk pembuatan daun pintu panil adalah sebagai berikut, kecuali ...
 - a. Mesin gergaji bundar berlengan (radial arm saw)
 - b. Mesin bubut horizontal*
 - c. Mesin ketam perata (surfacer)
 - d. Mesin gergaji bundar bermeja (circular saw)
8. Pada pembuatan kusen pintu, untuk meluruskan dan menyikukan ambang tegak dapat menggunakan ...
 - a. Mesin ketam penebal (thicknesser)
 - b. Mesin ketam perata (surfacer)*
 - c. Mesin gergaji bundar berlengan (radial arm saw)
 - d. Mesin gergaji bundar bermeja (circular saw)
9. Kayu yang mempunyai karakteristik warna kehitaman, sisik yang berkembang-kembang sehingga teksturnya kelihatan menarik dan jenis kayu ini banyak dipakai untuk peralatan rumah tangga. Jenis kayu yang dimaksud adalah ...
 - a. Jati sungu
 - b. Jati minyak
 - c. Jati doreng*
 - d. Jati kembang
10. Jenis rotan yang sangat baik untuk tempat duduk, sandaran kursi, hiasan meja dan barang-barang hiasan dalam ruangan adalah ...

- a. Rotan welat
 - b. Rotan cacing*
 - c. Rotan gelang
 - d. Rotan umas
11. Kayu sebagai bahan pembuatan kusen pintu/jendela harus memenuhi persyaratan sebagai berikut, diantaranya adalah ...
- a. Mempunyai berat jenis yang besar
 - b. Mempunyai warna kayu yang cerah
 - c. Tidak mengandung getah kayu
 - d. Tidak mudah lapuk dan dimakan serangga*
12. Dengan mempelajari gambar denah penempatan kusen, maka pemasangan kusen pada bangunan dijamin ...
- a. Tegak lurus dan vertikal
 - b. Siku-siku, lurus dan vertikal
 - c. Kokoh kedudukannya pada dinding tembok
 - d. Tidak salah penempatan jenis dan posisi kusen*
13. Ukuran lubang pintu dengan daun pintu tunggal menurut standar Indonesia untuk pintu kamar tidur pada bangunan rumah tinggal adalah ...
- a. Tinggi 200 m dan lebar 80 cm
 - b. Tinggi 200 cm dan lebar 80 cm*
 - c. Tinggi 200 m dan lebar 80 m
 - d. Tinggi 200 m dan lebar 80 mm
14. Hubungan antara ambang tegak dengan ambang atas pada konstruksi kusen pintu dibuat hubungan ...
- a. Takikan setengah lebar kayu
 - b. Pen dan lubang tembus*
 - c. Bibir miring berkait
 - d. Ekor burung
15. Daun pintu yang dari bahan kayu dapat dibuat bermacam-macam model, bentuk dan konstruksinya, antara lain adalah ...
- a. Pintu panil, pintu kaca, pintu kelam*
 - b. Pintu putar (circle door)
 - c. Pintu gulung (rolling door)

- d. Pintu datar (plate door)
16. Untuk mencegah terpuntirnya kusen pintu/jendela ke arah depan/belakang vertikal, maka pada setiap ambang tegak harus dipasang angkur baja sebanyak ...
- a. Minimal 6 buah
 - b. Minimal 5 buah
 - c. Minimal 4 buah*
 - d. Minimal 3 buah
17. Untuk membuat politur sebagai pelapisan dasar diperlukan perbandingan antara spritus dan serlak sebanyak ...
- a. 0,5 liter spritus – 2 ons serlak
 - b. 1 liter spritus – 1 ons serlak*
 - c. 1 liter spritus – 1,5 ons serlak
 - d. 1,5 liter spritus – 2 ons serlak
18. Bahan tepung sejenis tahi halus yang bermanfaat untuk bahan pengisi pori-pori kayu sehingga menambah kepadatan dan keindahan penampilan permukaan kayu, nama bahan finishing yang dimaksud adalah ...
- a. Oker*
 - b. Serlak
 - c. Dempul lilin
 - d. Tepung pigmen
19. Agar kusen pintu/jendela setelah dirakit tidak baling (muntir), maka yang harus diperhatikan pada saat merakit kusen adalah ...
- a. Semua peralatan telah disiapkan dengan baik
 - b. Perakitan dilakukan di atas permukaan lantai/tanah yang relatif datar dan rata*
 - c. Semua komponen dan bagian-bagian kusen telah selesai dikerjakan
 - d. Semua titik sambungan diperkuat dengan paku dan dilem
20. Pada aplikasi bahan finishing dengan system melamine, untuk pekerjaan proses finishing transparan yang menampilkan serat kayu pada umumnya terdapat empat tahapan pelapisan ...
- a. Wood filler – seanding sealer – wood stain – top coat
 - b. Seanding sealer – wood stain – wood filler – top coat

- c. Wood stain – seanding sealer – wood filler – top coat
- d. Wood filler – woodstain – seanding sealer – top coat*

KUNCI JAWABAN SOAL POSTEST PEKERJAAN KAYU
JURUSAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
SMK NEGERI 2 KLATEN

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang dianggap benar.

1. Pengulangan garis yang bertujuan untuk mengisi bidang atau bentuk dan ruang gambar yang kosong merupakan salah satu menggambar dengan teknik ...
 - a. Arsir*
 - b. Sket
 - c. Lukis
 - d. Tekstur garis
2. Dalam teknik dasar menggambar tumbuhan, langkah kerja setelah membuat karakter obyek melalui teknik arsir dengan gelap terang adalah ...
 - a. Membentuk karakter obyek dan detail
 - b. Menghilangkan garis bantu yang tidak diperlukan
 - c. Memperjelas bagian-bagian obyek tertentu*
 - d. Membuat obyek secara mendasar
3. Seseorang yang akan membuat benda atau produk, baik dari sisi ukuran, warna dan tekstur tentunya akan menggunakan sebuah gambar pedoman yang disebut ...
 - a. Gambar proyeksi
 - b. Gambar teknik
 - c. Gambar kerja*
 - d. Gambar struktur
4. Jangka adalah alat untuk menggambar ...
 - a. Angka
 - b. Garis lurus
 - c. Huruf
 - d. Lingkaran*
5. Pada waktu proses penggerjaan membelah kayu menggunakan mesin gergaji lingkar, agar benda kerja aman pada waktu membelah maka pengaturan pisau gergaji sebaiknya

- a. Lebih rendah dari meja gergaji
 - b. Sejajar dengan meja gergaji
 - c. Lebih tinggi dari meja gergaji*
 - d. Tingginya sama dengan tebal benda kerja
6. Pernyataan:
- 1. Memberi alas benda kerja
 - 2. Menjepit benda kerja agar tidak bergerak
 - 3. Membuat as lubang dengan peniti
 - 4. Kedudukan mesin bor harus lurus/90 derajat
- Urutan langkah mengebor tembus yang paling tepat adalah ...
- a. 1, 2, 4 dan 3
 - b. 1, 3, 4 dan 2
 - c. 1, 4, 2 dan 3
 - d. 1, 2, 3 dan 4*
7. Pada waktu pemasangan kusen pintu pada bangunan yang sedang dibangun peralatan yang dibutuhkan adalah, kecuali ...
- a. Mesin ketam portable
 - b. Unting-unting
 - c. Palu besi & palu kayu
 - d. Benang nilon/kasur*
8. Untuk menentukan ketegakan berdirinya kusen ke arah muka/belakang, samping kanan/kiri pada waktu pemasangan kusen, maka dengan menggunakan alat ...
- a. Water pass rangka*
 - b. Water pass selang plastik
 - c. Siku-siku rangka
 - d. Meteran roll panjang 5 meter
9. Berikut ini beberapa jenis kayu tahun yang baik digunakan sebagai bahan pembuatan kusen pintu/jendela, kecuali ...
- a. Kayu mangga*
 - b. Kayu jati
 - c. Kayu bengkire
 - d. Kayu kamper

10. Daun pintu yang sangat cocok untuk bangunan rumah tempat tinggal di Indonesia, karena sebagian besar wilayahnya beriklim tropis (panas) adalah model ...
- Daun pintu panil
 - Daun pintu krepayak*
 - Daun pintu kaca
 - Daun pintu vinir
11. Alasan daun pintu krepayak sangat cocok untuk bangunan rumah tempat tinggal di Indonesia, karena ...
- Dapat menyalurkan sirkulasi udara dengan baik*
 - Modelnya sangat cocok dengan model rumah tradisional
 - Sangat mudah pembuatannya
 - Dapat dibuka dan ditutup dengan mudah ke segala arah
12. Jenis kayu yang lunak berpori serta melakukan pengisolasian, terbuat dari kayu buangan yang setelah dijadikan serpihan-serpihan kecil dan diolah menjadi bubur kayu sesudah dipres hingga mencapai ketebalan 12 dan 19 mm ...
- Fibreboard*
 - Hardboard
 - Laminboard
 - Blockboard
13. Fungsi kusen pintu/jendela pada suatu bangunan gedung adalah untuk ...
- Membuat lubang pintu
 - Menghubungkan ruang satu dengan yang lainnya*
 - Menggantungkan daun pintu/jendela
 - Melengkapi fungsi bangunan
14. Berfungsi untuk memperkokoh hubungan antara kusen pintu/jendela dengan dinding tembok, maka perlengkapan kusen yang dimaksud adalah ...
- Angkur baja*
 - Kupingan
 - Ambang atas
 - Ambang tegak

15. Ukuran penampang kayu yang digunakan untuk pembuatan kusen pintu/jendela adalah ...
- Lebar 6 cm, tebal 3 cm
 - Lebar 16 cm, tebal 3 cm
 - Lebar 12 cm, tebal 6 cm*
 - Lebar 13 cm, tebal 3 cm
16. Angkur baja dapat dibuat dari batang besi bulat dengan ukuran diameter ...
- \varnothing 10 mm s/d 20 mm
 - \varnothing 10 mm s/d 2 mm
 - \varnothing 10 mm s/d 21 mm
 - \varnothing 10 mm s/d 12 mm*
17. Proses finishing penghalusan terakhir menggunakan jenis amplas ...
- M2*
 - M3
 - M4
 - M5
18. Warna primer dalam teori lingkaran warna terdiri dari tiga warna, apabila dua warna primer antara biru dan kuning di campur dengan ukuran yang sama banyak, maka akan menghasilkan warna ...
- Ungu
 - Kuning muda
 - Biru muda
 - Hijau*
19. Minyak (damar yang cair) untuk memasak cat yaitu ...
- Terpentin*
 - Politur
 - Spiritus
 - Oak
20. Pernyataan:
- Proses pelapisan warna pada benda kerja
 - Proses pelapisan politur dengan kain perca
 - Proses pelapisan dasar benda kerja
 - Proses pelapisan terakhir

5. Proses mengamplas permukaan benda kerja

Urutan finishing dalam kayu adalah ...

- a. 5, 1, 3, 2, 4*
- b. 5, 3, 1, 2, 4
- c. 3, 1, 2, 5, 4
- d. 3, 2, 1, 5, 4

KUNCI JAWABAN POSTEST-PRETEST PEKERJAAN KAYU
JURUSAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
SMK NEGERI 2 KLATEN

A. Kunci jawaban *pretest*:

1. c	11. d
2. a	12. d
3. a	13. b
4. d	14. b
5. c	15. a
6. d	16. c
7. b	17. b
8. b	18. a
9. c	19. b
10. b	21. d

B. Kunci jawaban *postest*:

1. a	11. a
2. c	12. a
3. c	13. b
4. d	14. a
5. c	15. c
6. d	16. d
7. d	17. a
8. a	18. d
9. a	19. a
10. b	20. a

LAMPIRAN 7

DATA PEMERIKSAAN JAWABAN SISWA
Tipe Soal : RUMAH GANDABUSA (MULTIPLE CHOICE)

DATA JENJUN	NAMA SEKOLAH MATA PEMBELAJARAN KELAS MATA TES MATERI POKOK NAMA PENEKTI	SMK NEGERI 2 KLATEN KONSEPUMO DANGLUAN X KELA PRETEST PENERJAHAN KAWI READY DANTRIAGEET	SEMESTER TAHUN PELAJARAN JANGKA WAKTU	T.M.				
				TAHUN PELAJARAN	10/4/2015	10-15/04/2015	0,5	
DATA KELASUS SOAL PUNAH GANDI	RINGKUN KUND JAWABAN		JUMLAH SOAL	JUMLAH OPTIION	SKOR DEWAR	SKOR SALAH	SKALA NILAI	
	CANTIKERDODORBAGUS/BD		20	4	1	0	100	
No. JENI	Nama/Sedik Pribadi	L/P	RINGKUN JAWABAN SISWA (Bantuan href="http://ip2tel.cetech.id/BB/BB00010")	JUMLAH	SKOR	NILAI	KIT.	
1	ANINDIKASASABADIAKTO	L	CBDBACDBBCCBDBCCEDA	8	12	3	40	
2	ANINDIKAPUTRI UTAMA	L	CBDBDBCCBDBCCBDBCCD	12	12	12	60	
3	ANGGIE ERVAN SANTOSO	L	AAABDABCBDBABEABE	12	8	12	60	
4	BIMA JULI SAPUTRA	L	CAAAACCCDCBDBBDBDC	6	14	5	30	
5	ENIGSUR ARMANSYAH P	L	CBDBCCBDBCCBDBCCBBD	13	8	13	60	
6	EVITA AGUSTINA	F	ABABDBCCDCCBDBCCBDB	7	13	7	35	
7	FAJAR HAYANTO	L	CAABDBCCDCCBDBCCBDB	11	9	11	55	
8	FEBBRYANI IDIINTA HARSAWI	F	CBDBABDABDABDABDABD	8	12	3	40	
9	FIQHAR ARISS MAULIDYA	L	CBDBACBDBCCBDBACBDB	10	10	10	50	
10	FITRIANI	F	CBDBDBCCDCCBDBACBDB	6	14	4	20	
11	GILHIN YUDHA PAVLINDING	L	CBDBACBDBCCBDBACBDB	13	9	11	55	
12	HINARWAN HOSADURJO	L	CBDBDBBCCBDBACBDB	11	9	11	55	
13	ILHAMONI PRIHANTO	L	CAACBDBCCBDBACBDB	12	9	11	55	
14	IRMAN ARDIANSYAH	L	TAABDABDABDABDABDABD	8	12	3	40	
15	KADEK KURNIAH	L	CBDBBDBCCBDBACBDB	10	10	10	50	
16	KUDUMAN SUHARMI	L	CBABABABABABABABABAB	10	10	10	50	
17	MARDIAN SCIVINIA	L	AAACEDBCCDDBBDBBDBD	12	8	12	60	
18	SAIBI BAGUS PIASETIO	L	CAABDBCCDCCBDBACBDB	12	8	12	60	
19	ULU UTRA ITIBA TRITI	F	ABDBDBCCDCCBDBACBDB	9	11	8	45	
20	WABDOWO EDI SANTOBO	L	CBABABABABABABABABAB	10	10	10	50	
21	WANAWIDA TUMI	L	CBDBDBBDBDBBDBACAC	9	12	1	45	
22	WESLIWAMA	L	CAABDBCCDCCBDBACBDB	10	10	10	50	
23	REVI KURNIAH	L	TTTUTTAATTTTTTTTTTTTT	7	13	1	35	
24	BUNIY AMMI, DGT	F	CAACDDBBDBACBDBACD	12	8	12	60	
25	SANDY AMITA	L	CBABABABABABABABABAB	11	9	11	55	
26	SHINTA CIRIYAWATI PERTIWI	F	BCDCDBCCBDBBDBCCBDB	5	13	3	25	
27	SYA'ADYAH	F	TTTTTTTTTTTTTTTTTTTT	10	10	10	50	
28	SYA'ADILA AYUNING SIM	F	ACDBDBCCDCCBDBACBDB	9	12	8	45	
29	ZYA BINTUL HIZKIAH DNERA P	L	CAACBDBCCDCCBDBACBDB	13	7	13	65	
30	ZITI ANDRIYAN	F	ABABDBCCDCCBDBACBDB	8	12	8	40	
31	VERANDA OKTAVIANA II	F	ABABDBCCDCCBDBACBDB	10	10	10	50	
32	WUSYADA ERNAH J/TI	L	BDDBDBCCDCCBDBACBDB	10	10	10	50	
			JUMLAH	14	14	1573		
			TERKEUL	4	30			
			TERBESAR	13	55			
			TATA-RAT	9,31	48,06			
			IMPARANG JADU	3,36	7,23			

Mergetahui Guru Konstruksi Bangunan

Klaten, Februari 2015
Enehill

Yustinus Kardomo, S.Fd.
NIP 19680117 200701 1 014

Rendy Dwi Pangest
NIM. 11505241007

Mengetahui Guru Konstruksi Bangunan

Klaten, Februari 2015

Penalti.

Yustinus Kardomo, S.Pd.
NIP. 19680117 200701 1 014

Randy Dwi Pangesthi
NIM. 11505241007

Rendy Dwi Pang
NIM. 115052410

DATA PEMERIKSAAN JAWABAN ISNA
TIPSOAL PUSANGGIDA ISNA (MULTIPLE CHOICE)

DATA LAINNYA	NAMA SEKOLAH	: SMENIGERI 2 KLATEN	SEMESTER	: 2/2014
	MATA PELAJARAN	: BUDAYA DAN BANGUNAN	TAHUN PELAJARAN	: 2014/2015
	KELAS	: 9 TGB 1	TANGGAL ISI	: 13 Februari 2015
	NAMA TES	: POSTTEST		
	MATERI POKOK	: PEREKARIAN ISNA		
	NAMA PENELITI	: RENDY DWI PANGESTI		

DATA KHUSUS SOAL PUSANGGIDA	JAWABAN KONSEP DAN BILANGAN	JUMLAH SOA	JUMLAH OPTION	SKOR BENAR	SKOR SALAH	SKOR NIUJ
				II	4	1

No. Urut	Nama/Kode Peserta	J/F	JAWABAN JAWABAN SISWA Gunaan hindu kapal, contoh : ABCDABC	JUMLAH		SKOR	NILAI	KKT
				Benar	Salah			
1	Syititol Isha	L	CBACBDBAABACBCCBAC	10	10	10	50	
2	Himawan Tri I.	L	ACACBDBACBACBACBACB	15	5	10	75	
3	Engga AP	L	ABCDBACBACBACBACB	9	11	5	45	
4	Mamian S	I	CCACBDBACBACBACBAC	11	9	11	55	
5	Giang V. D	L	ABCDBACBACBACBACBAC	13	7	13	65	
6	Fajar Hayati	L	ABCDBDBACBACBACBACB	12	8	12	60	
7	Bazar Ervar S	L	ABCDBDBACBACBACBACB	13	7	13	65	
8	Rungi Pemisopti	P	ABCDBDBACBACBACBACB	10	10	10	50	
9	Nufi B-Sugih P	L	ABCDBDBACBACBACBACB	12	8	12	60	
10	Andhika Putra Utama	L	ABCDBDBACBACBACBACB	10	10	10	50	
				URUJUH	1:5	175		
				TERKECIL	1	45		
				TERBESAR	15	75		
				SATU-SATU	1150	57.50		
				SIMPANGAN SAKU	1,04	1,20		

Mengerjai
Guru Konstruksi Bangunan

Yustinus Kardono, S.Pd.
NIP 19680117 200701 1 014

Klaten, Februari 2015
Peneliti

Rendy Dwi Pangesti
NIM. 11505241007

DATA PEMERIKSAAN JAWABAN ISNAK
FORMATIF: ITEM 5 GURU BANGUNAN (MULTIPLE CHOICE)

DATA PEMERIKSAAN	NAHARUH	SMESTER	II/IA
	MATA PELAJARAN	TAHUN PELAJARAN	2014/2015
	KELAS	TANGGAL	27 Februari 2015
	NUMERIK		
	MATERI POKOK		
	NAHARUH		
	PERENCANAAN		
	IMPLEMENTASI		
	EVALUASI		

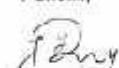
No Urut	Nama/Nohi Peserta	L/P	RINGKAS JAWABAN ISNAK Kaitkan huruf capital contoh: A/C/D/E/B/C	JUMLAH		SKOR	NILAI	KET.
				BENAR	SAJAH			
1	Teguh Fajihul	Y	A/C/C/D/A/B/B/B/A/D/A/C/B	15	5	15	75	
2	Rasyidah Casyani LA	Y	A/C/C/D/D/A/B/B/A/D/A/C	15	5	15	75	
3	Ara Salurjuna	-	A/C/C/D/D/A/B/D/A/C/A	15	5	15	75	
4	GranZaloria	-	A/C/C/D/D/B/B/B/A/D/A/C	14	6	14	70	
5	Ulv Nar Indah S	Y	A/C/C/D/D/B/A/B/C/D/A/B	16	4	16	80	
6	Sigit Wohyuni	Y	A/C/C/D/D/B/A/B/A/C/A	13	1	13	55	
7	Uta Ruti J	Y	L/L/L/L/B/A/B/B/D/B/B	16	4	16	80	
8	Gitanjar Nur P	-	A/C/C/D/D/B/B/B/A/D/A/C	14	6	14	70	
9	Ramda Yanti W	Y	A/M/T/D/D/A/B/A/D/D/A/C	14	6	14	70	
10	Nugroho Hadi S	-	A/C/C/D/D/A/B/A/C/D/A/C	13	1	13	55	
				JUMLAH	140	140		
				TURUN	13	55		
				TERBAIK	16	80		
				PATAH-PATAH	14,50	71,50		
				SEMANGAT BAKTI	1,00	5,40		

Mengatahui
Guru Kurikulum Bangunan



Yustinus Kardromo, S.Pd.
NIP 19680117 200701 1 014

Klaten, Februari 2015
Peneliti,



Rerdy Dwi Fancesi
NIM. 11505241007

LAMPIRAN 8

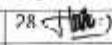
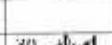
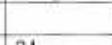
DAFTAR HADIR SISWA PRETEST

Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukalif (*Izahime*) pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten

No	Nama	Kelas	Tanda tangan
1.	Shinta Chrisnawati	X TGB A	1. 
2.	Runji Pamulogati	X TGB A	2. 
3.	Restu Wijaya	X TGB A	3. 
4.	Yusnisa Risna Jati	X TGB A	4. 
5.	Afikah Ellyas Adianto	X TGB A	5. 
6.	Himawan Tri P.	X TGB A	6. 
7.	Umar Dwi Pribanto	X TOBA	7. 
8.	Bima Suci S		8. 
9.	Gilang Yudha P.	X TGB A	9. 
10.	Fidza Arslia M.	X TGB A	10. 
11.	Vernanda O. H	X TGB A	11. 
12.	Trikti Andriyani	X TGB A	12. 
13.	Nur Utaria Citra K.	X TGB A	13. 
14.	Evita Agustina	X TOBA	14. 
15.	Syakabila Ayuningtih	X TGB A	15. 
16.	Sri Hartiyanti	X TGB A	16. 
17.	Firriam	X TGB A	17. 
18.	Febriyani, Rosita H.	X TOBA	18. 
19.	BASAS ERVAN SANTOSO	X TOBA	19. 
20.	RIZKI NUGROHO		20. 
21.	Probowo Edi Santoso		21. 
22.	Sandy Anta		22. 
23.	ANDHIKA KELITA UTAMA	X TGB A	23. 
24.	Irwani Ardianyah	"	24. 
25.	WAGEL KUMARA	"	25. 
26.	Pramudya Yuma f	"	26. 
27.	Lugminah Subhi	"	27. 

DAFTAR HADIR SISWA PRETEST

Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukatif (zahime) pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten

No	Nama	Kelas	Tanda tangan
28	Enggar Ardiansyah .t	X TGB A	28. 
29	SYIBATUR ITZA M.P	X TGB A	29. 
30	FAJAR HARYANTO	X TGB A	30. 
31	Kayib Bagus F.	X TOKA	31. 
32	Mardian Sastra		32. 
		33.	
		34.	
		35.	
		36.	
		37.	
		38.	
		39.	
		40.	

Mengetahui
Guru Konstruksi Bangunan

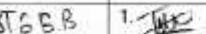

Yustinus Kardomo, S.Pd.
NIP. 19680117 200701 1 014

Klaten, Februari 2015
Peneliti,


Rerry DW Panesti
NIM. 11505241007

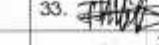
DAFTAR HADIR SISWA PRETEST

Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukatif (Zalivret) pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten

No	Nama	Kelas	Tanda tangan
1	Teguh Fisabil	X TGB B	1. 
2	Dita Putri Jayanti		2. 
3	Dwi Yunita Prasetyani	-II-	3. 
4	Hanum Dinch Setyani	-I-	4. 
5	Diyah Aritawati	X TGB B	5. 
6	Miftahyenna Harunyanda	X TGB B	6. 
7	Rindah Arinda H.P	X TGB B	7. 
8	Rasyidah Cahyantri H.A	X TGB B	8. 
9	Ace Hendrit Saputro	X TGB B	9. 
10	Wahyu Sugiharto, F	X TGB B	10. 
11	GEAHLI ZAKARIA	X TGB B	11. 
12	Gitaqolis Nur Fitriah	Y TGB B	12. 
13	Ami Sulawijaya	X TGB B	13. 
14	Anang Dwi Cahyo	X TGB B	14. 
15	Fauziana Dewi N	X TGB B	15. 
16	Fajar Nurdika Pratiwi	X TGB B	16. 
17	Nugraha Heri Sugihyo	X TGB B	17. 
18	Sholah Fajri P	X TGB B	18. 
19	Irvan Kurniawan	Y TGB B	19. 
20	Yulian Rhesia S		20. 
21	Amin Firdaus N	Y TGB B	21. 
22	Sigit Widyati N		22. 
23	NUR AIMUN NADI B		23. 
24	Zulka Kurniawati	X TGB B	24. 
25	Lily Nur Ichah S	X TGB B	25. 
26	Dianita San Widodo	X TGB B	26. 
27	Multommard Yonnes Ah. M	X TGB B	27. 

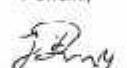
DAFTAR HADIR SISWA PRETEST

Penyebarluasan Media Pembelajaran Game Edukatif (*zehirne*) pada Mata
Pelajaran Konstruksi Bangunan Kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan
di SMK Negeri 2 Klaten

No	Nama	Kelas	Tanda tangan
28	Abid Abiyantoro	7	28.
29	Muh. Nur Guntur	5	29. 
30	Raisa Aditama	X TOBA	30. 
31	Cikta Muliawati	11P	31. 
32	Ziyah Prasetyo		32. 
33	MUH. FITDOLI H		33. 
34	Muh. Angga Miftahul R.		34. 
			35.
			36.
			37.
			38.
			39.
			40.

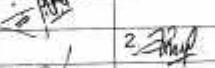
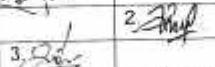
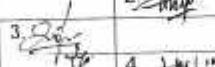
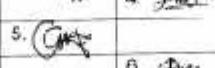
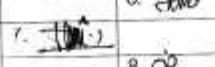
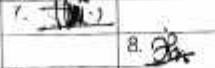
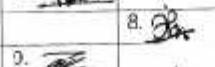
Mengelolah
Guru Konstruksi Bangunan

Yustinus Karromo, S.Pd.
NIP. 10680117 200701 1 014

Klaten, Februari 2015
Penulis,

Rendy Dwi Pangestu
NIM. 11505241007

DAFTAR HADIR SISWA POSTTEST

Pengembangan Media Pembelajaran Cemo Edukaif (Izahime) pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten

No	Nama	Kelas	Tanda tangan
1.	RAGAS PRYAN: SALIDOS	X.TEB.A	
2.	Rungi Pamulogati	X.TEB.A	
3.	Masb Basya P.	X.TEB.A	
4.	FAYAR HERMANI		
5.	Gilang Yudha P.	X.TEB.A	
6.	Muridie Suyiana	X.TEB.A	
7.	Eriqar Ardiansyah P.	X.TEB.A	
8.	SYAIGATUL IHRU M.A	X.TEB.A	
9.	Alifrazaq TAT P.	X.TEB.A	
10.	ANDHIMA PUTRA U	X.TEB.A	

Mengatahui
Guru Konstruksi Bangunan


Yustinus Kardomo, S.Pd.
NIP 19580117 200701 1 014

Klaten, Februari 2015
Peneliti,


Randy Dw. Pangesil
NIM. 11505211007

DAFTAR HADIR S SWA POSTEST

Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukatif ('zahime') pada Mata
Pembelajaran Konstruksi Bangunan Kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan
di SMK Negeri 2 Klaten

No	Nama	Kelas	Tanda tangan
1.	Lily Nur Indah S.	X TGB 3	1. <i>Sby</i>
2.	Dita Putri J	X TGB 8	2. <i>JH</i>
3.	Nugroho Herry Lubisgut	X TGB 8	3. <i>CJH</i>
4.	Ratnayati Dwiyantri H.S	X TGB 8	4. <i>RWD</i>
5.	Ami Suharjono	X TGB 3	5. <i>Ami</i>
6.	Fitria Wahyuni N.	X TGB 3	6. <i>FW</i>
7.	Dennita Sari Widodo	X TGB 8	7. <i>Daw</i>
8.	Tajuh Fauziah	X TGB 8	8. <i>TJF</i>
9.	Ginting Nur Priscella	X TGB 8	9. <i>GPN</i>
10.	GITA RI ZAKAZIA	X TGB 8	10. <i>GRZ</i>

Mengetahui
Guru Konstruksi Bangunan


Yustinus Kardomo, S.Pd.
NIP 19680117 200701 1 014

Klaten, Februari 2015
Peneliti,


Rendy Dwi Pangestu
NIM. 11505211007

LEMBAR PENINGKATAN MOTIVASI SISWA

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Game Edukatif (zahime), Mata Pelajaran Konstitusi Bangsa

A. Pengantar

1. Lembar identifikasi kebutuhan media pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai peringkatlan motivasi siswa yang sedang dikembangkan dari sisu siswa setelah pengguna.
2. Informasi mengenai kualitas media pembelajaran ini didasarkan pada delapan indikator yang sesuai tercantum.

B. Polonji: Pengisian

1. Benih tanda silang (X) pada pilhan yang tersedia sesuai perilaku Anda
2. Konontrar / sarar dituliskan pada kolom yang sutan disediakan.
3. Isilah dengan sejuju-jujurnya.

Caranya:

No	Sebelum	Pengisian	Sesudah				
			Saya	senang	terhadap	konstruksi	bangun
1	<input checked="" type="checkbox"/> Sangat senang b. Sangat senang c. Kurang senang d. Tidak senang	Saya senang menggunakn media game zahime				<input checked="" type="checkbox"/> Sangat senang b. Sangat senang c. Kurang senang d. Tidak senang	

C. Instrumen Penilaian :

No	Sebelum	Pernyataan	Sesudah			
A	Daya penggerak dalam diri seseorang	Saya senang belajar konstruksi bangunan dengan mengajukan media game <i>zahire</i>	a. Sangat senang b. Senang c. Kurang senang d. Tidak senang	a. Sangat senang b. Senang c. Kurang senang d. Tidak senang	a. Sangat senang belajar b. Senang belajar c. Jarang belajar d. Tidak belajar	a. Sangat senang belajar b. Senang belajar c. Jarang belajar d. Tidak belajar
1	a. Sangat senang b. Senang c. Kurang senang d. Tidak senang	Saya belajar atas kemauan sejulir dengan menggunakan media game <i>zahire</i>				
2	a. Sangat senang belajar b. Senang belajar c. Jarang belajar d. Tidak belajar	Saya belajar atas kemauan sejulir dengan menggunakan media game <i>zahire</i>				
3	a. Sangat membanu b. Membanu c. Kurang membanu d. Tidak membanu	Pernarain pelajaran konstruksi bangunan yang menggunakan media game <i>zahire</i> sangat membantu saya				
B	Daya penggerak catatan diri siswa	Soal-soal dalam media game <i>zahire</i> menjadi daya dorong saya untuk meringkasnya, atau saya bisa ai	a. Sangat yakin b. Yakin c. Kurang yakin d. Tidak yakin	a. Sangat yakin b. Yakin c. Kurang yakin d. Tidak yakin	a. Sangat yakin b. Yakin c. Kurang yakin d. Tidak yakin	a. Sangat yakin b. Yakin c. Kurang yakin d. Tidak yakin
4	a. Sangat yakin b. Yakin c. Kurang yakin d. Tidak yakin	Soal-soal dalam media game <i>zahire</i> menjadi daya dorong saya untuk meringkasnya, atau saya bisa ai				
5	a. Sangat yakin b. Yakin c. Kurang yakin d. Tidak yakin	Saya yakin tampir-lebih nilai terbaik melalui media game <i>zahire</i>				
6	a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang d. Tidak pernah	Saya merayakan game <i>zahire</i> untuk menjadi yang terbaik dalam kelas				

No	Soalum	Pernyataan	Sesudah			
			a.	b.	c.	d.
C	Usaha kuat dalam melaksanakan tugas pembelajaran					
7	c. Sering meraihkan d. Kurang meraihkan	Melalui media game izahime saya lebih memperhatikan pelajaran konstruksi bangunan	a. Sering meraihkan b. Meraihkan c. Kurang meraihkan d. Tidak meraihkan			
8	a. Selalu b. Sering c. Kurang-kadang d. Tidak pernah	Saya membuat catatan untuk mendukung bebar konstruksi bangunan dengan game izahime	a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang d. Tidak pernah			
9	a. Sangat ingin b. Ingat c. Kurang ingin d. Tidak ingat	Soal-soal pembelajaran konstruksi bangunan dalam media game izahime akan saya selesaikan	a. Sangat ingin b. Ingat c. Kurang ingin d. Tidak ingat			
10	a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang d. Tidak pernah	Diskusi dengan teman membuat saya belajar konstruksi bangunan menggunakan media game izahime	a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang d. Tidak pernah			
D	Tujuan yang hendak dicapai dalam kegiatan pembelajaran					
11	a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang d. Tidak pernah	Saya mencari jawaban soal dalam media game izahime guna memahami pergetahuan	a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang d. Tidak pernah			
12	a. Sangat ingin b. Ingin c. Kurang ingin d. Tidak ingin	Saya mempunyai niat terus-nya dalam kelas media media game izahime	a. Sangat ingin b. Ingin c. Kurang ingin d. Tidak ingin			
13	a. Sangat yakin b. Yakin c. Kurang yakin d. Tidak yakin	Melalui media game izahime saya dapat memperoleh pengalaman bahwa konstruksi bangunan	a. Sangat yakin b. Yakin c. Kurang yakin d. Tidak yakin			

No	Pernyataan	Sebelum				Sesudah			
		E. Keaktifan dalam kegiatan pembelajaran		F. Kesiaduan untuk belajar di luar sekolah		G. Kesiaduan untuk belajar di rumah		H. Kesiaduan untuk belajar di sekolah	
14	E. Keaktifan dalam kegiatan pembelajaran	a. Sangat sering beranya	b. Sering beranya	Saya aktif berteranya kepada guru apabila tidak diajari dalam metode game izahme yang belum dipahami	a. Sangat sering beranya	b. Sering beranya	c. Jarang beranya	d. Tidak beranya	
15		e. Selalu	h. Sering	Saya lebih memanfaatkan game izahme untuk menyelesaikan game izahme konstruktif bangunan	e. Selalu	h. Sering	j. Kacang-kadang	d. Tidak pernah	
16		c. Kadang-kadang	d. Jarang	Saya cari hal-hal pendukung lain di luar buku paket untuk belajar menggunakan media game izahme	a. Selalu mencari	b. Sering mencari	c. Jarang mencari	d. Tidak mencari	
17		a. Selalu	b. Sering	Saya membantu teman lain yang belum paham tentang media pelajaran konstruktif bangunan dengan media game izahme	a. Selalu	b. Sering	c. Kadang-kadang	d. Tidak pernah	
18	F. Kesiaduan untuk belajar di luar sekolah	a. Selalu	b. Sering	Saya belajar konstruktif bangunan seperti mandiri di rumah untuk menyelesaikan game izahme	a. Selalu	b. Sering	c. Kadang-kadang	d. Tidak pernah	
19		c. Kadang-kadang	d. Jarang	Saya berteranya kepada kakak lingsat apabila ada kesulitan dalam media game izahme	a. Selalu	b. Sering	c. Kadang-kadang	d. Tidak pernah	
20		e. Sangat membantu	f. Membantu	Waktu atau perpestakaan membantu saya menyelesaikan soal-soal dalam game izahme	g. Sangat membantu	h. Membantu	i. Kurang membantu	j. Tidak membantu	

No	Sebelum	Pernyataan	Sesudah			
			Sesudah			
G	Timbul perasaan nikmat dan suka selama belajar konstruksi bangunan					
21	a. Sangat ingin b. Ingin c. Kurang ingin d. Tidak ingin	Saya ingin menggunakan media game /zahire/ para maten satin	e. Sangat ingin f. Ingin g. Kurang ingin h. Tidak ingin			
22	a. Sangat puas b. Puas c. Kurang puas d. Tidak puas	Saya merasa puas dapat menjawab pertanyaan yang sulit dalam media game /zahire/	a. Sangat puas b. Puas c. Kurang puas d. Tidak puas			
23	a. Sangat senang b. Senang c. Kurang senang d. Tidak senang	Saya merasa senang bermain game /zahire/ yang berkaitan dengan tugas pelajaran dalam bidang saya	a. Sangat senang b. Senang c. Kurang senang d. Tidak senang			
H	Kelelahan dalam mengerjakan soal-soal					
24	a. Selalu somongat b. Semangat c. Kurang semangat d. Tidak semangat	Saya tidak muak putus esa apabila mendapat tugasnya yang suil dalam game /zahire/	a. Selalu semangat b. Semangat c. Kurang semangat d. Tidak semangat			
25	a. Sangat membantu b. Membantu c. Kurang membantu d. Tidak membantu	Pembuatan catatan perbaikan membenarkan saya menyelesaikan soal media game /zahire/	a. Sangat membantu b. Membantu c. Kurang membantu d. Tidak membantu			
26	a. Sangat rajin b. Rajin c. Kurang rajin d. Tidak rajin	Saya lelah dalam belajar dalam game /zahire/ terutama dalam game /zahire/	a. Sangat rajin b. Rajin c. Kurang rajin d. Tidak rajin			

D. Komentar guna memberi makna peribahasa:

STPN. Senyur berpikir tidak pernah ada jimat. Karena,
Budak belakar dan buah leuang dan cikurang sebab buah benar-benar
dan buah wajah sendiri buah tidak lagi bagus.

Kleten, 25 Februari 2025
Siswa
Dik. Pdt. Pitno Sugihaji
NIS.

PENGEMBANGAN MOTIVASI BELAJAR SISWA MELALUI PEMBELAJARAN DARING EDUKATIF IZAHIME
Pengembangan Mata Pembelajaran Game Edukatif (IZAHIME) para Mata Pelajaran Konstruktif Berguruhan Kelas X
Jurusan Teknik Gambar Bauguan di SMK Negeri 2 Klaten

A. — asil motivasi belajar setelah menggunakan media pembelajaran

No	प्रतिक्रिया	प्रतिक्रिया	प्रतिक्रिया	प्रतिक्रिया
1	उत्तर प्रतिक्रिया देता ही उत्तर		उत्तर देता ही उत्तर	उत्तर देता ही उत्तर
2	उत्तर प्रतिक्रिया देता ही उत्तर		उत्तर देता ही उत्तर	उत्तर देता ही उत्तर
3	उत्तर करता त्रिलोक त्रिलोक त्रिलोक त्रिलोक		उत्तर देता ही उत्तर	उत्तर देता ही उत्तर
4	त्रिलोक त्रिलोक त्रिलोक त्रिलोक त्रिलोक		उत्तर देता ही उत्तर	उत्तर देता ही उत्तर
5	हेला त्रिलोक त्रिलोक त्रिलोक		उत्तर देता ही उत्तर	उत्तर देता ही उत्तर
6	हेला देता ही उत्तर		उत्तर देता ही उत्तर	उत्तर देता ही उत्तर
7	त्रिलोक त्रिलोक त्रिलोक त्रिलोक त्रिलोक		उत्तर देता ही उत्तर	उत्तर देता ही उत्तर
8	हेला देता ही उत्तर		उत्तर देता ही उत्तर	उत्तर देता ही उत्तर

R. Puri and S. K. Singh / Indian Journal of Geochemistry and Mineralogy 19 (2010) 111–120

C - Bagaimana motivasi belajar setelah mengikuti media pembelajaran

No	Indikator	Jumlah butir	Skor butir maks
1	Daya semangat akademik di sekolah	2	97
2	Daya semangat catat kuar di sekolah	2	93
3	Untuk kiat dalam mendekalai lingkungan pembelajaran	4	131
4	Tujuan yang hendak dicapai dalam kegiatan pembelajaran	2	107
5	Kebutuhan dalam belajar dan pemeliharaan	4	117
6	Kasih sayang dan dukungan keluarga	2	95
7	Timbulnya rasa ingin tahu sejak mengikuti media pembelajaran	2	105
8	Kasih sayang dan pengajar sejak awal	2	96
	Jumlah	26	637
	Rata-rata		53,7

D - Perilaku masyarakat dalam mengikuti media pembelajaran

No	Nama Siswa	Nilai Penyajian																											Jumlah			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27				
1	IB	2	4	2	8	3	2	3	6	3	7	4	2	11	3	4	11	4	3	14	3	4	3	10	3	4	11	3	4	16		
2	JB	2	4	2	8	2	3	2	7	3	1	2	3	3	4	10	2	1	4	3	10	3	4	2	9	1	2	3	9	73		
3	BB	4	3	2	9	2	3	4	9	4	3	2	3	12	3	4	3	10	3	2	4	12	5	4	3	9	3	3	2	3	73	
4	JO	3	3	4	10	4	3	3	10	3	2	4	3	11	1	2	5	2	6	2	2	3	7	3	4	10	3	4	16	73		
5	JB	4	3	4	11	4	4	4	12	4	4	4	4	10	4	4	12	4	4	3	4	11	4	4	12	4	4	14	4	16		
6	BB	3	3	3	5	3	3	4	10	4	3	4	4	15	2	4	2	3	13	4	2	3	5	3	4	12	3	4	10	30		
7	JB	4	3	4	11	3	3	2	7	3	3	4	3	12	3	4	3	11	5	3	2	4	6	8	3	2	3	4	3	10	79	
8	BB	3	3	4	10	4	3	3	10	4	3	4	3	14	3	4	12	3	3	2	3	12	3	2	3	8	3	4	10	3	9	85
9	JB	4	3	4	11	3	3	4	12	3	4	2	3	12	3	4	2	3	11	3	4	10	4	2	3	9	3	4	10	3	85	
10	JC	4	3	3	10	4	3	3	10	4	3	5	4	14	4	2	3	9	3	4	13	4	2	3	9	3	4	10	3	9	85	
	JUMLAH	97	95	95	101	107	117	91	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	
	RATA-RATA	9,7	9,3	9,3	10,4	10,7	10,7	9,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**



Alamat: Kampus Karangtengah Yogyakarta, 55281

Certificate No. OSC-00592

Telp. (0274) 586158 psw. 275,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://t.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id

Nomor: 0150/H34/PL/2015

04 Februari 2015

Lampir :

Email : Ijin Penelitian

Yth.

1. Gubernur DIY c.q. Kt. Endan Kesatrian Bangsa dan Perhimpunan Masyarakat (Keshimpamas) DIY
2. Gubernur Provinsi Jawa Tengah c.q. Kt. Bapak Provinsi Jawa Tengah
3. Bupati Kabupaten Klaten c.c. Kepala Bacoas Pelayanan Terpadu Kabupaten Klaten
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Provinsi Jawa Tengah
5. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kabupaten Klaten
6. Kepala SMK Negeri 2 Klaten

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Game Educatif (Izahime) pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Rendy Dwipangesthi	11205241007	Psik. Teknik Sipil & Perenc. S1	SMK Negeri 2 Klaten

Dosen Penulis/Dosen Pengawas
Nama : V. Tiliq Hayyanto, M.Ed
NIP : 19611217 198601 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Tanggal 5 Februari s/d 31 Maret 2015.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terimakasih.



Tembusan :
Keua Jurusan



PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(BAPPEDA)

Jl. Pemuda No. 294 Gedung Pemda II Lt. 2 Telp. (0272)321046 Psw 314-318 Faks 320730
KLATEN 57424

Nomor : 072/123/II/09

Klaten, 5 Februari 2015

Lampiran : -

Kendara Yth.

Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Ka. SMK Negeri 2 Klaten

C1-

KLATEN

Menunjuk Surat dari Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 0150/H34/PL/2015 Tanggal 4 Februari 2015 Perihal Permohonan Ijin Penelitian, dengan hormat kami beritahukan bahwa di Wilayah/Instansi Saudara akan dilaksanakan Penelitian oleh :

Nama : Rendy Dwi Pangest
Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta
Pekerjaan : Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Penanggungjawab : V. Lili Haryanto, M. Pd
Judiul/Topik : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Game Edukasi (Izahime) pada Mata Pelajaran Konstruksi Rangunan Kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 2 Klaten
Jangka Waktu : 2 Bulan (5 Februari s/d 5 April 2015)
Catatan : Meryerahkan Hasil Penelitian Berupa Hard Copy Dan Soft Copy Ke Bidang PEPP/ Litbang BAPPEDA Kabupaten Klaten
Besar harapan kami, agar berkenan memberikan bantuan secerunnya.

An. BUPATI KLATEN
Kepala BAPPEDA Kabupaten Klaten
U/ Sekretaris



Tembusan disampaikan kepada Yth :

1. Ka. Karter Keshanpol Kab. Klaten
2. Ka. Dinas Pendidikan Kab. Klaten
3. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
4. Yang Bersangkutan
5. Araip

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI SI
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhiya persyaratan untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan
- Mengingat : 1. Undang-Undang RI : Nomor 20 Tahun 2003
2. Peraturan Pemerintah RI : Nomor 60 Tahun 1999
3. Keputusan Presiden RI : a. Nomor 91 Tahun 1990 ; b. Nomor 365 M Tahun 1999
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor : 274/O/1999
5. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI : Nomor 0030/1/2001
6. Keputusan Rektor UNY : Nomor : 1160/UN3/4/KP/2011
- Mengingat pula : Keputusan Dekan F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA Nomor : 483/J.U/KP/2003.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan
Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA yang sesuai penentulannya sebagai berikut.
- | | |
|--|---|
| Kem / Pembimbing I
Bagi mahasiswa
Nama/No. Mahasiswa
Jurusan/Prodi
Jadul Tugas Akhir Skripsi | Dr. V. Liibit Hariyanto, M.Pd
Rendy Dwi Pangesti / 11595241007
Pend. Teknik Sipil dan Perencanaan S.1
<i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer
Geme Edukatif (izahime) Pada Mata Pelajaran
Konstruksi Bunganari Kelas N Jurusan Teknik Canber
Bangunan Di SMK Negeri 2 Kloster</i> |
| Kedua | : Dosen pembimbing d serahi tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan pecalonan Tugas Akhir Skripsi. |
| Ketiga | : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan |
| Ketiga | : Segala sesuatu akan diabaikan dan dibatalkan sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini |



Tembusan Vtr

1. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
2. Dosen Pembimbing
3. Mahasiswa yang berada di kota.

DOKUMENTASI



Dokumentasi 1. Pelaksanaan *pretest*



Dokumentasi 2. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran



Dokumentasi 3. Pelaksanaan *posttest*



Dokumentasi 4. Siswa mengisi angket peningkatan motivasi



Dokumentasi 5. Siswa menggunakan media pembelajaran kelas A

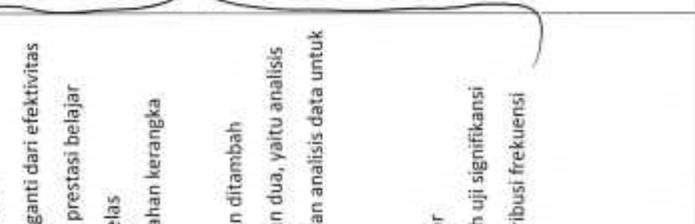


Dokumentasi 6. Siswa menggunakan media pembelajaran kelas B

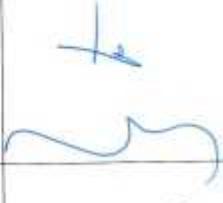
KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR SKRPSI

Nama Mahasiswa : Rendy Dwi Pangesti
 N.M : 11503241007
 Dosen Pembimbing : Dr. V. Lillik Heriyanto, M.Pd.
 Tugasmu : Peid Teknik Sipil Jan Penencahuan
 Judul Skripsi : Pengembangan media pembelajaran berbasis komputer Game edukatif (zahir) pada mata pelajaran konstruksi bangunan keleks x Jurusan Teknik Gambar
 Dangungan di SMK Negeri 2 Klaten

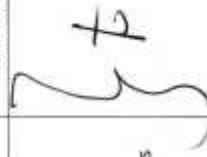
NO.	HARI/TANGGAL BIMBINGAN	MATERI BIMBINGAN	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF DOSEN PENBIMBING
1	11 Desember 2011	Bab 1, 2, dan 3	<ul style="list-style-type: none"> - Bimbingan per bab - Buat daftar isinya - Daftar pustaka disertakan (sega a sumber kutipan di tambah dalam daftar pustaka) - Jernatikan kteks penelitian ilmiah - Sesuai dengan standart TAS - Car dulu pengembangan (R&D) model 4D 	

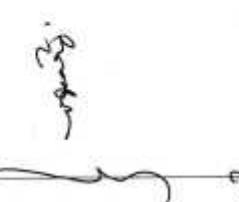
NO.	HARI/TANGGAL BIMBINGAN	MATERI BIMBINGAN	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF DOSEN PEMBIMBING
6.	Selasa, 17 maret 2015	Bab 1,2,3	<ul style="list-style-type: none"> - Penambahan kajian teori - Rumusan masalah diganti dari efektivitas dengan peningkatan prestasi belajar - Gambar lebih diperjelas - Revisi serta penambahan kerangka berpikir - Pertanyaan penelitian ditambah - Analisis data dijadikan dua, yaitu analisis data untuk validasi dan analisis data untuk penelitian - Konsistensi rumus - Perhitungan validator - Revisi Gambar daerah uji signifikansi - Bab 4 ditambah distribusi frekuensi 	

NO.	HARI/TANGGAL BIMBINGAN	MATERI BIMBINGAN	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF DOSEN PEMBIMBING
5.	selasa, 19 Januari 2015	Bab 3	- Revisi desain penelitian serta prosedur pengembangan	

NO.	HARI/TANGGAL BIMBINGAN	MATERI BIMBINGAN	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF DOSEN PEMBIMBING
4.	Jum'at, 16 Januari 2015	Bab 3	<ul style="list-style-type: none"> - Revisi desain penelitian serta prosedur pengembangan - Uji coba produk untuk dihilangkan - Jenis data untuk dihilangkan - Analisis data menggunakan uji-t (t-test) 	

NO.	HARI/TANGGAL BIMBINGAN	MATERI BIMBINGAN	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF DOSEN PEMBIMBING
2	Rabu / 24 Desember 2014	Bab 1,2	<ul style="list-style-type: none"> - Revisi Bab 1 (atau cara penulisan paragraf) - Pemberian spasi disamakan (2 spasi antar paragraf) - Deskripsi teoritis : pengembangan media pembelajaran, media berbasis komputer, game edukatif, metode perancangan mata pelajaran konstruktif bangunan, dan penelitian yang relevan dijadikan satu bab - Desain dengan 4D (four D) menggunakan metode Thiagarajan 	<p style="text-align: center;"><i>✓</i></p>

NO.	HARI/TANGGAL BIMBINGAN	MATERI BIMBINGAN	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF DOSEN PEMBIMBING
3.	Selasa, 30 Desember 2014	Bab 2, dan 3	<ul style="list-style-type: none"> - Bab 2 agar diberi sub bab pertanyaan peneliti - Perbaikan di kerangka berpikir - Pembuatan flowchart di bab 3 diperjelas - Lebih didefinisikan tentang penjelasan metode penelitian 4 D (four D) 	

NO.	HARI/TANGGAL BIMBINGAN	MATERI BIMBINGAN	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF DOSEN PEMBIMBING
7	Kamis, 19 Maret 2015	Bab I & II	<ul style="list-style-type: none"> - Pembahasan Rumusan masalah - Perbaikan cara perhitungan Bab II - Penambahan catatan 'isi Bab II' - Hasil validitas & motivasi diskonversi dalam Skala 100 - Pembahasan dikoreksi (dari Perhitungan Reliabilitas) 	
8	Jumat, 20 Maret 2015	Bab III & IV		

KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

NOMOR : 13/PT/Siper/2015
TENTANG
PENGANGKATAN PANITIA PENGUJI TUGAS AKHIR SKRIPSI
BAKI
MAHASISWA F.L. UNT
ATAS NAMA : Randy Dwi Pangesti

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Diterbitkan di Yogyakarta pada 27 Maret 1986

Moch. Firdaus Triyono

031-365216 198601000