

LAMPIRAN

Lampiran 1.

Analisis Kebutuhan

- 1.a. Silabus Mata Pelajaran Gambar Teknik
- 1.b. Data Hasil Observasi Pembelajaran Gambar Teknik

1.a. Silabus Mata Pelajaran Gambar Teknik

SILABUS KURIKULUM 2013 GAMBAR TEKNIK TAHUN PELAJARAN 2019/2020

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Seyegan
Bidang Keahlian : Teknologi dan Rekayasa
Kompetensi Keahlian : Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan (4 Tahun)
Mata Pelajaran : Gambar Teknik
Durasi (Waktu) : 112 JP (@45 Menit)
Kelas/Semester : X / 1 dan 2

Kompetensi Inti :

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional lanjut, dan metakognitif secara multidisiplin sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

KI 4 : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan. Menampilkan kinerja mandiri dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik secara mandiri. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami, sampai dengan tindakan orisinal dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik secara mandiri.

Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Semester 1						
3.1 Memahami jenis-jenis dan fungsi peralatan.	3.1.1. Mengidentifikasi peralatan dan kelengkapan gambar teknik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan	Pengenalan peralatan serta kelengkapan gambar teknik: <ul style="list-style-type: none"> • Penggaris • Jangka • Pensil • Mal • Penghapus • Kertas 	Mengamati Mengamati peralatan dan kelengkapan gambar teknik . Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang jenis peralatan dan kelengkapan gambar serta fungsinya. Mengeksplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkret, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang jenis peralatan dan kelengkapan gambar serta fungsi dan cara penggunaannya. Mengasosiasi	Observasi Proses bereksperimen menggunakan peralatan dan kelengkapan gambar teknik. Tes Tes lisan/ tertulis terkait dengan peralatan dan kelengkapan gambar teknik.	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), <i>“Menggambar Mesin menurut Standar ISO”</i>, PT. Pradnya Paramita, Jakarta • Hantoro, Sirod dan Parjono. (2005), <i>“Menggambar Mesin”</i> Adicita, Jakarta
4.1 Menyajikan jenis-jenis dan fungsi peralatan	4.1.1. Menggunakan peralatan dan					

Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	kelengkapan gambar teknik sesuai fungsi dan prosedur penggunaan		Mengkatagorikan data dan menentukan hubungan jenis dan fungsi peralatan gambar, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan penggunaan peralatan dan kelengkapan gambar teknik. Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa penggunaan peralatan dan kelengkapan gambar teknik dalam bentuk lisan, tulisan, dan gambar.			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tables for the electric trade</i> (GTZ) GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany • Buku referensi dan artikel yang sesuai
3.2 penerapan prosedur penggunaan peralatan menggambar teknik.	3.2.1. Menjelaskan prosedur penggunaan peralatan dan kelengkapan gambar teknik berdasarkan fungsi dan cara penggunaan 4.2.1. Melaksanakan penggunaan peralatan dan kelengkapan gambar teknik sesuai fungsi dan prosedur penggunaan	Pengenalan dan penggunaan peralatan serta kelengkapan gambar teknik: <ul style="list-style-type: none"> • Penggaris • Jangka • Pensil • Mal • Penghapus • Kertas 	Mengamati Mengamati cara penggunaan peralatan dan kelengkapan gambar teknik . Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang penggunaan berbagai jenis peralatan dan kelengkapan gambar serta fungsinya. Mengeksplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang jenis peralatan dan kelengkapan gambar serta fungsi dan cara penggunaannya. Mengasosiasi Mengkatagorikan data dan menentukan hubungan jenis dan fungsi peralatan gambar, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan penggunaan peralatan dan kelengkapan gambar teknik. Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa penggunaan peralatan dan kelengkapan gambar teknik dalam bentuk lisan, tulisan, dan gambar.	Observasi Proses bereksperimen menggunakan peralatan dan kelengkapan gambar teknik. Tes Tes lisan/ tertulis terkait dengan peralatan dan kelengkapan gambar teknik.	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), <i>"Menggambar Mesin menurut Standar ISO"</i>, PT. Pradnya Paramita, Jakarta • Hantoro, Sirod dan Parjono. (2005), <i>"Menggambar Mesin"</i> Adicita, Jakarta • <i>Tables for the electric trade</i> (GTZ) GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.2 Menggunakan peralatan gambar teknik						
3.3 Menerapkan konsep dan aturan jenis-jenis garis pada gambar teknik.	3.3.1. Menjelaskan konsep dan aturan jenis-jenis garis pada gambar teknik. 4.3.1. Melaksanakan pekerjaan menggambar jenis-jenis-	Pengenalan bentuk dan fungsi garis gambar : <ul style="list-style-type: none"> • Garis gambar (garis kontinyu tebal) • Garis sumbu (garis bertitik tipis) • Garis ukuran (garis kontinyu tipis) 	Mengamati Mengamati bentuk-bentuk garis gambar. Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang: bentuk dan fungsi garis serta cara membuat garis. Mengeksplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang bentuk dan fungsi garis serta cara membuat garis. Mengasosiasi Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang	Tugas Hasil pekerjaan membuat garis gambar . Observasi Proses pelaksanaan tugas membuat garis gambar. Portofolio Terkait kemampuan dalam membuat garis gambar (jika ada). Tes Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan membuat	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), <i>"Menggambar Mesin menurut Standar ISO"</i>, PT. Pradnya Paramita, Jakarta • Hantoro, Sirod dan Parjono. (2005), <i>"Menggambar Mesin"</i> Adicita, Jakarta • <i>Tables for the electric trade</i> (GTZ)
4.3 Menggambar jenis-jenis garis pada gambar teknik.						

Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	jenis garis pada gambar teknik.	<ul style="list-style-type: none"> Garis potongan (garis bertitik tipis, ujung tebal atau garis tipis bebas) 	lebih kompleks terkait dengan bentuk dan fungsi garis serta membuat garis. Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang bentuk dan fungsi garis-garis gambar serta pembuatannya dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.	garis gambar.		GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany <ul style="list-style-type: none"> Buku referensi dan artikel yang sesuai
3.4 Mengklarifikasi huruf, angka dan etiket gambar teknik sesuai prosedur dan aturan penerapan	3.4.1. Menerangkan berbagai jenis huruf, angka dan etiket gambar teknik sesuai prosedur dan aturan penerapan	Pengenalan aturan kelengkapan informasi gambar teknik: <ul style="list-style-type: none"> Huruf gambar Angka gambar Etiket gambar 	Mengamati Mengamati informasi huruf, angka, dan etiket gambar. Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang aturan dan penerapan huruf, angka, dan etiket gambar. Mengeksplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang aturan dan penerapan huruf, angka, dan etiket gambar. Mengasosiasi Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan aturan dan penerapan huruf, angka, dan etiket gambar. Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa penerapan prosedur dan aturan tentang huruf, angka, dan etiket gambar dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.	Tugas Hasil pekerjaan membuat huruf, angka, dan etiket gambar. Observasi Proses pelaksanaan tugas membuat huruf, angka, dan etiket gambar. Portofolio Terkait kemampuan dalam membuat huruf, angka, dan etiket gambar (jika ada). Tes Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan membuat huruf, angka, dan etiket gambar	18 JP	<ul style="list-style-type: none"> Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), <i>"Menggambar Mesin menurut Standar ISO"</i>, PT. Pradnya Paramita, Jakarta Hantoro, Sirod dan Parjono. (2005), <i>"Menggambar Mesin"</i> Adicita, Jakarta <i>Tables for the electric trade (GTZ)</i> GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.4. Merancang huruf, angka dan etiket gambar teknik sesuai prosedur dan aturan penerapan	4.4.1. Melaksanakan perancangan huruf, angka dan etiket gambar teknik sesuai prosedur dan aturan penerapan					
3.5. Mengelompokkan gambar konstruksi geometris berdasarkan bentuk konstruksi sesuai prosedur	3.5.1. Menerangkan berbagai kelompok gambar konstruksi geometris berdasarkan bentuk konstruksi	Gambar konstruksi geometris: <ul style="list-style-type: none"> Konstruksi garis Konstruksi sudut Konstruksi lingkaran Konstruksi garis singgung Konstruksi gambar bidang	Mengamati Mengamati bentuk-bentuk gambar konstruksi geometris. Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang: bentuk dan fungsi serta cara membuat gambar konstruksi geometris. Mengeksplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang bentuk dan fungsi serta cara membuat gambar konstruksi geometris. Mengasosiasi Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang	Tugas Hasil pekerjaan menggambar konstruksi geometris Observasi Proses pelaksanaan tugas menggambar konstruksi geometris Portofolio Terkait kemampuan dalam menggambar konstruksi geometris (jika ada). Tes	22 JP	<ul style="list-style-type: none"> Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), <i>"Menggambar Mesin menurut Standar ISO"</i>, PT. Pradnya Paramita, Jakarta Hantoro, Sirod dan Parjono. (2005), <i>"Menggambar Mesin"</i> Adicita, Jakarta <i>Tables for the electric trade (GTZ)</i>
4.5. Menyajikan gambar konstruksi geometris	konstruksi sesuai prosedur					

Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
berdasarkan bentuk konstruksi sesuai prosedur	4.5.1. Menggambar konstruksi geometris berdasarkan bentuk konstruksi sesuai prosedur		lebih kompleks terkait dengan bentuk dan fungsi serta cara membuat gambar konstruksi geometris. Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa pembuatan bentuk-bentuk gambar konstruksi geometris sesuai fungsi dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.	Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan menggambar konstruksi geometris		GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany • Buku referensi dan artikel yang sesuai
Semester 2						
3.6. Menerapkan persyaratan gambar proyeksi orthogonal (2D)	3.6.1. Menjelaskan persyaratan gambar proyeksi orthogonal (2D)	Pengenalan jenis gambar proyeksi: • Gambar orthogonal Cara dan penyajian gambar proyeksi orthogonal: • Sudut pertama/ Proyeksi Eropa • Sudut ketiga/ Proyeksi Amerika Pembuatan gambar proyeksi: • Sketsa • Menggunakan alat	Mengamati Mengamati gambar proyeksi orthogonal. Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang aturan gambar proyeksi orthogonal dan cara menggambaranya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. Mengeksplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang gambar proyeksi orthogonal dan cara menggambaranya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. Mengasosiasi Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait aturan dan cara menggambar proyeksi orthogonal dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang persyaratan gambar proyeksi orthogonal yang diterapkan pada gambar sketsa dan gambar teknik benda 2D secara proyeksi orthogonal dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.	Tugas Hasil pekerjaan menggambar proyeksi orthogonal Observasi Proses pelaksanaan tugas menggambar proyeksi orthogonal Portofolio Terkait kemampuan dalam gambar teknik proyeksi orthogonal (jika ada). Tes Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan gambar proyeksi orthogonal	6 JP	• Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), <i>"Menggambar Mesin menurut Standar ISO"</i> , PT. Pradnya Paramita, Jakarta • Hantoro, Sirod dan Parjono. (2005), <i>"Menggambar Mesin"</i> Adicita, Jakarta • <i>Tables for the electric trade</i> (GTZ) GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.6. Menggambar proyeksi orthogonal (2D).	4.6.1. Menggambar proyeksi orthogonal (2D).					
3.7. Menerapkan persyaratan gambar proyeksi piktorial (3D)	3.7.1. Menjelaskan persyaratan gambar	Pengenalan jenis gambar proyeksi: • Gambar piktorial	Mengamati Mengamati gambar proyeksi piktorial. Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang aturan gambar proyeksi	Tugas Hasil pekerjaan menggambar proyeksi piktorial Observasi	6 JP	• Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), <i>"Menggambar Mesin menurut Standar</i>

Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.7. Menggambar proyeksi piktorial (3D).	proyeksi piktorial (3D) 4.7.1. Menggambar proyeksi piktorial (3D)	Cara dan penyajian gambar proyeksi piktorial: <ul style="list-style-type: none"> • isometric • Dimetri • oblique/ miring • perspektif Pembuatan gambar proyeksi: <ul style="list-style-type: none"> • Sketsa • Menggunakan alat 	piktorial dan cara menggambar dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. Mengeksplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang gambar proyeksi piktorial dan cara menggambar dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. Mengasosiasi Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait aturan dan cara menggambar proyeksi piktorial dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang persyaratan gambar proyeksi piktorial yang diterapkan pada gambar sketsa dan gambar teknik benda 3D secara proyeksi piktorial dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.	Proses pelaksanaan tugas menggambar proyeksi piktorial Portofolio Terkait kemampuan dalam gambar teknik proyeksi piktorial (jika ada). Tes Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan gambar proyeksi piktorial		<i>ISO</i> ”, PT. Pradnya Paramita, Jakarta • Hantoro, Sirod dan Parjono. (2005), “ <i>Menggambar Mesin</i> ” Adicita, Jakarta • <i>Tables for the electric trade</i> (GTZ) GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany • Buku referensi dan artikel yang sesuai
3.8. Memahami jenis-jenis gambar potongan dan aturan penggambarannya 4.8. Menyajikan jenis-jenis gambar potongan dan aturan penggambarannya	3.8.1. Menerangkan berbagai jenis gambar potongan dan aturan penggambarannya 4.8.1. Menggambar jenis-jenis gambar potongan dan aturan penggambarannya	✓ Pengertian gambar potongan ✓ Macam-macam gambar potongan ✓ Batas batas tapak dan bangunan ✓ Cara mengambil obyek potongan ✓ Aturan-aturan penggambaran potongan ✓ Menggambar potongan bangunan sederhana	Mengamati Mengamati gambar potongan dan aturan penggambarannya Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang aturan gambar potongan dan aturan penggambarannya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. Mengeksplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang gambar potongan dan aturan penggambarannya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. Mengasosiasi Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait aturan dan cara menggambar potongan dan aturan penggambarannya dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang persyaratan gambar potongan dan aturan penggambarannya yang diterapkan pada gambar sketsa dan gambar teknik benda 2D secara proyeksi orthogonal dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.	Tugas Hasil pekerjaan menggambar potongan dan aturan penggambarannya Observasi Proses pelaksanaan tugas menggambar potongan dan aturan penggambarannya Portofolio Terkait kemampuan dalam gambar potongan dan aturan penggambarannya Tes Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan gambar potongan dan aturan penggambarannya	6 JP	• Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), “ <i>Menggambar Mesin menurut Standar ISO</i> ”, PT. Pradnya Paramita, Jakarta • Hantoro, Sirod dan Parjono. (2005), “ <i>Menggambar Mesin</i> ” Adicita, Jakarta • <i>Tables for the electric trade</i> (GTZ) GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany • Buku referensi dan artikel yang sesuai

Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.9. Menerapkan aturan tanda pemotongan dan letak hasil gambar potongan 4.9. Membuat gambar potongan sesuai tanda pemotongan dan aturan tata letak hasil gambar potongan	3.9.1. Menjelaskan aturan tanda pemotong an dan letak hasil gambar potongan 4.9.1. Menugaskan membuat gambar potongan sesuai tanda pemotong an dan aturan tata letak hasil gambar potongan	✓ menggambar kan dengan lengkap dari batas tampak yang terpotong sampai ke ruang-ruang di dalam bangunan, umumnya dipakai ukuran sumbu, dan ukuran batas tampak diambil ukuran lainnya	Mengamati Mengamati gambar potongan sesuai tanda pemotongan dan aturan tata letak hasil gambar potongan Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang aturan gambar potongan sesuai tanda pemotongan dan aturan tata letak hasil gambar potongan dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. Mengeksplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang gambar potongan sesuai tanda pemotongan dan aturan tata letak hasil gambar potongan dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. Mengasosiasi Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait aturan dan cara menggambar potongan sesuai tanda pemotongan dan aturan tata letak hasil gambar potongan dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang persyaratan gambar potongan sesuai tanda pemotongan dan aturan tata letak hasil gambar potongan yang diterapkan pada gambar sketsa dan gambar teknik benda 2D secara proyeksi orthogonal dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.	Tugas Hasil pekerjaan menggambar tanda pemotongan dan letak hasil gambar potongan Observasi Proses pelaksanaan tugas menggambar tanda pemotongan dan letak hasil gambar potongan Portofolio Terkait kemampuan dalam gambar tanda pemotongan dan letak hasil gambar potongan Tes Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan gambar tanda pemotongan dan letak hasil gambar potongan	6 JP	<ul style="list-style-type: none"> Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), <i>“Menggambar Mesin menurut Standar ISO”</i>, PT. Pradnya Paramita, Jakarta Hantoro, Sirod dan Parjono. (2005), <i>“Menggambar Mesin”</i> Adicita, Jakarta <i>Tables for the electric trade</i> (GTZ) GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany Buku referensi dan artikel yang sesuai
3.10. Menerapkan aturan simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik. 4.10. Menggambar simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik.	3.10.1. Menjelaskan aturan simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik. 4.10.1. Menugaskan membuat gambar	Notasi Gambar Pada Bangunan 1. Tali ukur/Garis Ukuran dan penulisan angka ukuran 2. Penunjukan ukuran ketinggian 3. Keterangan Gambar Simbol gambar pada bangunan Proyeksi	Mengamati Mengamati gambar simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik. Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang aturan gambar simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik. dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik. Mengeksplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang gambar simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik. dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik.	Tugas Hasil pekerjaan menggambar simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik. Observasi Proses pelaksanaan tugas menggambar simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik. Portofolio Terkait kemampuan	6 JP	

Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik.	1. Legenda 2. Simbol Sistem Penggunaan Garis	<p>Mengasosiasi Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait aturan dan cara menggambar simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik. dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik.</p> <p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang persyaratan gambar simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik. yang diterapkan pada gambar sketsa dan gambar teknik benda 3D secara proyeksi piktorial dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.</p>	dalam gambar simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik. Tes Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan gambar simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik.		
3.11. Mengevaluasi penggambaran simbol, notasi, dan dimensi.	3.11.1 Menilai penggambaran simbol, notasi dan dimensi	Menggambar penampang / potongan bangunan ✓ Cara menentukan garis potongan ✓ Notasi ukuran, keterangan gambar potongan	<p>Mengamati Mengamati hasil penggambaran simbol, notasi, dan dimensi.</p> <p>Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang hasil penggambaran simbol, notasi, dan dimensi. dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik.</p> <p>Mengeksplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang hasil penggambaran simbol, notasi, dan dimensi. dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik.</p> <p>Mengasosiasi Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait hasil penggambaran simbol, notasi, dan dimensi. dalam bentuk gambar sketsa dan gambar teknik.</p> <p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang persyaratan hasil penggambaran simbol, notasi, dan dimensi. yang diterapkan pada gambar sketsa dan hasil penggambaran simbol, notasi, dan dimensi. dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.</p>	<p>Tugas Hasil pekerjaan menggambar simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik.</p> <p>Observasi Proses pelaksanaan tugas menggambar simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik.</p> <p>Portofolio Terkait kemampuan dalam gambar simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik.</p> <p>Tes Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan gambar simbol, notasi, dan dimensi pada gambar teknik.</p>	6 JP	<ul style="list-style-type: none"> Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), "Menggambar Mesin menurut Standar ISO", PT. Pradnya Paramita, Jakarta Hantoro, Sirod dan Parjono. (2005), "Menggambar Mesin" Adicita, Jakarta Tables for the electric trade (GTZ) GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany Buku referensi dan artikel yang sesuai
3.12. Menganalisis konsep tata	3.12.1 Mengkonsepkan tata	<ul style="list-style-type: none"> Cara meletakkan dan 	<p>Mengamati Mengamati hasil penggambaran terkait dengan konsep tata letak gambar teknik</p>	<p>Tugas Hasil pekerjaan mengatur tata letak</p>	4 JP	<ul style="list-style-type: none"> Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983),

Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>letak gambar teknik</p> <p>4.12. Mengatur tata letak gambar teknik.</p>	<p>letak gambar teknik</p> <p>4.12.1. Mengatur tata letak gambar teknik</p>	<p>menyusun gambar diatas kertas gambar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posisi demah terhadap tampak dan potongan beserta kelengkapan notasi dan keterangan 	<p>Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang hasil penggambaran terkait dengan konsep tata letak gambar teknik</p> <p>Mengeksplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan hasil penggambaran terkait dengan konsep tata letak gambar teknik</p> <p>Mengasosiasi Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks hasil penggambaran terkait dengan konsep tata letak gambar Teknik</p> <p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang persyaratan hasil penggambaran simbol, notasi, dan dimensi. yang diterapkan pada gambar hasil penggambaran terkait dengan konsep tata letak gambar teknik</p>	<p>gambar teknik.</p> <p>Observasi Proses pelaksanaan tugas mengatur tata letak gambar teknik.</p> <p>Portofolio Terkait kemampuan dalam mengatur tata letak gambar teknik.</p> <p>Tes Tes lisan/ tertulis yang terkait dengan mengatur tata letak gambar teknik.</p>		<p><i>“Menggambar Mesin menurut Standar ISO”</i>, PT. Pradnya Paramita, Jakarta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hantoro, Sirod dan Parjono. (2005), <i>“Menggambar Mesin”</i> Adicita, Jakarta • <i>Tables for the electric trade (GTZ)</i> GmbH, Eschborn Federal Republic of Germany • Buku referensi dan artikel yang sesuai

1.b. Data Hasil Observasi Pembelajaran Gambar Teknik

HASIL OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN		
Kelas : X KGSP		
Tempat : SMK N 1 Seyegan		
No.	Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan
1.	Metode mengajar guru	<ul style="list-style-type: none"> Guru menggunakan metode ceramah untuk menjelaskan materi. Guru memberikan tugas berupa <i>jobsheet</i> untuk praktiknya.
2.	Kegiatan belajar siswa	<ul style="list-style-type: none"> Hanya mendengarkan atau memperhatikan uraian guru Melaksanakan tugas yang diberikan. Bermain <i>handphone</i> selama pelajaran Siswa mendengarkan musik jika guru keluar sejenak.
3.	Alat bantu atau Media pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> Untuk menjelaskan materi media hanya berupa menulis di papan tulis. Untuk pemberian tugas gambar media berupa <i>jobsheet</i> <i>Jobsheet</i> disini menggunakan <i>jobsheet</i> angkatan terdahulu, belum diperbarui.
4.	Kegiatan guru selama mengajar	<ul style="list-style-type: none"> Lebih banyak memberikan informasi secara lisan Guru harus <i>mobile</i> dari siswa ke siswa lainnya untuk menjelaskan <i>job</i> gambar yang diberikan.

Lampiran 2.

Hasil Validasi Instrumen Penelitian

- 2.a. Hasil Validasi Instrumen Ahli Materi
- 2.b. Hasil Validasi Instrumen *Functional Suitability* Ahli Materi
- 2.c. Hasil Validasi Instrumen *Usability* Pengguna

2.a. Hasil Validasi Instrumen Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

”Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Android* dengan *Augmented Reality* untuk Mata Pembelajaran Gambar Teknik Kelas X Kontruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan di SMK Negeri 1 Seyegan”

A. Identitas

Nama : Dr. Sativa, MT.
Profesi : Dosen
Instansi : Fakultas Teknik UNY

B. Pengantar

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas materi media pembelajaran berbasis aplikasi *android* dengan *augmented reality* untuk mata pembelajaran gambar teknik Kelas X Kontruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan di SMK Negeri 1 Seyegan.
2. Informasi mengenai kualitas materi ini didasarkan pada aspek kualitas isi dan tujuan serta aspek pembelajaran.

C. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda check (✓) pada alternatif jawaban yang telah disediakan.
2. Keterangan pilihan jawaban:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju
3. Komentar atau saran perbaikan mohon ditulis pada kolom yang disediakan.

4. Kesimpulan akhir berupa kriteria kelayakan dari media pembelajaran berbasis aplikasi *android* dengan *augmented reality* untuk mata pembelajaran gambar teknik yang dikembangkan.

D. Item Pernyataan

No	Aspek Penilaian	Jawaban			
		STS	TS	S	SS
A. Aspek Kualitas isi dan Tujuan					
1	Media pembelajaran aplikasi <i>augmented reality</i> sesuai dengan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran gambar teknik kelas X	1	2	3	4
2	Media pembelajaran aplikasi <i>augmented reality</i> mendukung ketercapaian kompetensi dasar mata pembelajaran gambar teknik kelas X melalui	1	2	3	4
3	Materi belajar pada media pembelajaran berbasis aplikasi <i>android</i> dengan <i>augmented reality</i> memiliki kebenaran materi yang tepat untuk SMK	1	2	3	4
4	Materi belajar pada media pembelajaran berbasis aplikasi <i>android</i> dengan <i>augmented reality</i> memiliki kedalaman materi yang cukup untuk SMK	1	2	3	4
5	Media pembelajaran aplikasi <i>augmented reality</i> memiliki kelengkapan penyajian materi	1	2	3	4
6	Media pembelajaran aplikasi <i>augmented reality</i> memiliki kelengkapan penyajian ilustrasi pendukung materi	1	2	3	4
7	Kualitas format penyajian materi menarik minat belajar peserta didik	1	2	3	4
8	Kualitas format penyajian ilustrasi pendukung materi menarik minat peserta didik agar lebih memahami materi	1	2	3	4
9	Kualitas format penyajian materi dan ilustrasi dapat menyampaikan keseluruhan materi	1	2	3	4
10	Kesesuaian materi yang disajikan dengan taraf berfikir peserta didik	1	2	3	4
11	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kompetensi yang harus dicapai peserta didik	1	2	3	4

No	Aspek Penilaian	Jawaban			
		STS	TS	S	SS
12	Kesesuaian tes evaluasi dengan materi yang disampaikan	1	2	3	4
13	Keefektifan kalimat dalam penyajian materi pada media pembelajaran aplikasi <i>augmented reality</i>	1	2	3	4
14	Kesesuaian Bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia (EYD)	1	2	3	4
B. Aspek Pembelajaran					
15	Kemampuan media pembelajaran aplikasi <i>augmented reality</i> dalam memberikan kesempatan peserta didik untuk belajar secara mandiri	1	2	3	4
16	Kemampuan media pembelajaran aplikasi <i>augmented reality</i> dalam memberikan kesempatan peserta didik untuk belajar secara kelompok (diskusi)	1	2	3	4
17	Kemampuan media pembelajaran aplikasi <i>augmented reality</i> untuk membantu peserta didik memahami konsep proyeksi orthogonal	1	2	3	4
18	Kemampuan media pembelajaran aplikasi <i>augmented reality</i> menumbuhkan minat peserta didik untuk mempelajari materi	1	2	3	4
19	Kemampuan media pembelajaran aplikasi <i>augmented reality</i> membuat peserta didik bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran.	1	2	3	4
20	Media pembelajaran aplikasi <i>augmented reality</i> mudah dipahami dan sangat menyenangkan	1	2	3	4
21	Media pembelajaran aplikasi <i>augmented reality</i> membantu peserta didik belajar dimana dan kapan saja	1	2	3	4
22	Media pembelajaran aplikasi <i>augmented reality</i> mempermudah pendidik dalam melakukan proses pembelajaran	1	2	3	4
23	Media pembelajaran aplikasi <i>augmented reality</i> membantu pendidik dalam meningkatkan keaktifan siswa	1	2	3	4
24	Media pembelajaran aplikasi <i>augmented reality</i> memberi alternatif media pembelajaran untuk pendidik	1	2	3	4

E. Komentor/Saran

Aplikasi yg dibuat menarik.

Akan lebih baik jika contoh² pada materi & tambahkan juga pada bagian kuis, bisa & tambahkan yg contoh² gambar lain.

Di bagian kuis belum bisa diketahui cara utt menghitung skor total.

F. Kesimpulan

Media pembelajaran ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan tanpa perbaikan
2. Layak digunakan dengan perbaikan
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian bersangkutan

Yogyakarta, .. Januari 2020

Validator



(Dr. Sativa, MT.)
NIP. 196911022005012001

*) lingkari salah satu

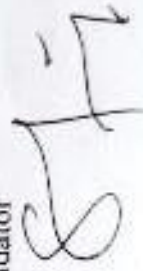
HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TAS

Nama Mahasiswa : Galuh Kemuning Pitaloka
 Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android dengan Augmented Reality untuk Mata Pelajaran Gambar Teknik Kelas X Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan di SMK Negeri 1 Seyegan
 NIM : 16505241058

No	Variabel	Saran Tanggapan
	Materi	lebih baik jika diberikan tambahan contoh gambar utk masing2 tipe proyek agar lebih jelas
	Animasi	ok.
	Kuis	Bisa ditambahkan soal + cara penghaf. skor aktif
	Komentar Umum/lain-lain: Be menarik, bagus!	

Yogyakarta, 20 Januari 2020

Validator



Dr. Sativa, MT

NIP. 196911022005012001

2.b. Hasil Validasi Instrumen *Functional Suitability* Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA ASPEK *FUNCTIONAL SUITABILITY*

"Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Android* dengan *Augmented Reality* untuk Mata Pembelajaran Gambar Teknik Kelas X Kontruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan di SMK Negeri 1 Seyegan"

A. Identitas

Nama : Dr. Drs. V. Lilik Hariyanto, M.Pd
Profesi : Dosen
Instansi : Fakultas Teknik UNY





B. Petunjuk umum








Sebelum mengisi angket ini, pastikan anda telah menggunakan media pembelajaran berbasis Aplikasi *android* dengan *augmented reality* untuk pembelajaran gambar teknik. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom pilihan sesuai dengan pendapat ahli media terhadap setiap pernyataan.

Keterangan pilihan:

Ya : Jika sistem **berfungsi** secara benar
Tidak : Jika sistem **tidak berfungsi** secara benar

No	Fitur	Kegiatan	Deskripsi	Taraf ketercapaian	
				Ya	Tidak
1	Membuka aplikasi pembelajaran	Memulai aplikasi	Aplikasi menampilkan menu awal aplikasi (mulai, tujuan, profil dan keluar)	✓	
2	Menu utama	Menyentuh tombol menu 'mulai'	Aplikasi menampilkan menu utama (materi, proyeksi dan kuis)	✓	
3	Menu materi	Menyentuh tombol menu 'materi' pada menu utama	Aplikasi menampilkan sub menu (Menenal proyeksi, proyeksi Amerika dan proyeksi Eropa)	✓	

		Menyentuh tombol menu 'mulai' di sub menu mengenal proyeksi	Aplikasi menampilkan ringkasan materi tentang proyeksi, jenis-jenis proyeksi beserta contohnya	✓	
		Menyentuh tombol 'mulai' di sub menu proyeksi Eropa	Aplikasi menampilkan ringkasan materi tentang Proyeksi Eropa	✓	
		Menyentuh tombol 'mulai' di sub menu proyeksi Amerika	Aplikasi menampilkan ringkasan materi tentang Proyeksi Amerika	✓	
		Menyentuh icon 	Aplikasi menampilkan halaman materi selanjutnya	✓	
		Menyentuh icon 	Aplikasi akan menampilkan materi sebelumnya	✓	
		Menyentuh icon 	Aplikasi akan kembali ke halaman menu proyeksi	✓	
4	Menu proyeksi	Menyentuh tombol menu 'proyeksi' pada menu utama	Aplikasi menampilkan sub menu proyeksi antara lain petunjuk penggunaan, proyeksi Eropa, proyeksi Amerika.	✓	
		Menyentuh icon "?"	Aplikasi akan menampilkan petunjuk cara kerja <i>augmented reality</i> gambar proyeksi	✓	
		Menyentuh tombol menu 'mulai' di sub menu proyeksi Eropa, proyeksi Amerika.	Aplikasi mendeteksi marker untuk menampilkan <i>augmented reality</i> dari contoh proyeksi orthogonal. Aplikasi akan menampilkan gambar tiga dimensi sesuai aturan proyeksi	✓	
		Menyentuh icon 	Aplikasi akan kembali ke halaman proyeksi	✓	
5	Menu kuis	Menyentuh tombol menu 'Kuis' pada menu utama	Aplikasi menampilkan soal-soal evaluasi beserta pilihan jawaban berbentuk pilihan ganda. Pengguna dapat memilih jawaban yang dirasa benar	✓	

		Menyentuh icon 	Pengguna dapat meneruskan ke soal berikutnya	✓	
		Menyentuh icon 	Pengguna dapat kembali ke soal sebelumnya	✓	
6	Menu tujuan	Menyentuh tombol menu 'tujuan' pada menu awal	Aplikasi akan menampilkan tujuan pembelajaran yang diharapkan setelah menggunakan aplikasi	✓	
		Menyentuh icon 	Aplikasi akan kembali ke halaman utama	✓	
7	Menu profil	Menyentuh tombol menu 'profil' pada menu awal	Aplikasi akan menampilkan profil dari mahasiswa sebagai pengembang aplikasi	✓	
		Menyentuh icon 	Aplikasi akan kembali ke halaman utama	✓	
8	Konfirmasi keluar aplikasi	Menyentuh tombol batalkan	Sistem akan kembali ke halaman awal	✓	
		Menyentuh tombol keluar	Sistem akan keluar dari aplikasi	✓	
9	Menu home	Menyentuh icon  pada layar	Aplikasi akan kembali ke halaman awal	✓	
10	Menu music	Menyentuh icon  pada layar	Aplikasi akan memutar musik latar	✓	
		Menyentuh icon  pada layar	Aplikasi akan mematikan music latar	✓	

C. Komentor/Saran

- Kelebihan obyek yang diproyeksikan dilihat me
lalui andrait ang gambar di kartu apa?
- Pembagian kuadran antara proyeksi Eropa dan
Amerika ~~se~~ secara jelas & teraglah & mana?

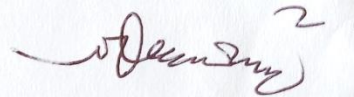
D. Kesimpulan

Media pembelajaran ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan tanpa perbaikan
2. Layak digunakan dengan perbaikan
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian bersangkutan

Yogyakarta, 16 Januari 2020

Validator



Dr. Drs. V. Lilik Hariyanto, M.Pd
NIP. 196112171986011001

*) lingkari salah satu

2.c. Hasil Validasi Instrumen *Usability* Pengguna (Siswa)

ANGKET PENGGUNA

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS APLIKASI *ANDROID*
DENGAN *AUGMENTED REALITY* UNTUK MATA PEMBELAJARAN GAMBAR
TEKNIK KELAS X KONTRUKSI GEDUNG, SANITASI DAN PERAWATAN DI SMK
NEGERI 1 SEYEGAN**

A. Identitas

Nama : *Danika Agas Saputra*
NIS : *11*
Kelas : *X-KSP1*

B. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda silang (X) pada alternatif jawaban yang telah disediakan.
- Keterangan pilihan jawaban:
SS = Sangat Setuju
S = Setuju
RG = Ragu-Ragu
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju
- Komentar atau saran perbaikan mohon ditulis pada kolom yang disediakan.
- Kesimpulan akhir berupa kriteria kelayakan dari media pembelajaran berbasis aplikasi *android* dengan *augmented reality* untuk mata pembelajaran gambar teknik yang dikembangkan.

C. Item Pernyataan

No	Pernyataan	Jawaban				
		STS	TS	RG	S	SS
1	Saya berfikir akan menggunakan aplikasi ini lagi	1	2	3	4	5
2	Menurut saya aplikasi ini rumit untuk digunakan	1	2	3	4	5
3	Saya merasa aplikasi ini mudah digunakan	1	2	3	4	5
4	Saya pikir bahwa saya akan membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi untuk dapat menggunakan aplikasi ini	1	2	3	4	5
5	Saya merasa fitur-fitur di aplikasi ini berjalan dengan semestinya	1	2	3	4	5
6	Menurut saya terlalu banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi) dalam aplikasi ini	1	2	3	4	5
7	Saya rasa orang lain akan memahami cara menggunakan aplikasi ini dengan cepat	1	2	3	4	5
8	Aplikasi ini sangat rumit untuk digunakan	1	2	3	4	5
9	Saya yakin dapat menggunakan aplikasi ini	1	2	3	4	5
10	Saya perlu belajar banyak hal sebelum Menggunakan aplikasi ini	1	2	3	4	5

D. Komentor/Saran

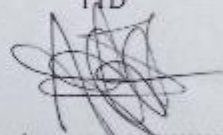
Aplikasi nya sangat mudah digunakan

.....

.....

.....

TID



Agas Sabana 21

2.d. Hasil Validasi Instrumen *Usability* Pengguna (Guru)

ANGKET PENGGUNA

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS APLIKASI *ANDROID*
DENGAN *AUGMENTED REALITY* UNTUK MATA PEMBELAJARAN GAMBAR
TEKNIK KELAS X KONTRUKSI GEDUNG, SANITASI DAN PERAWATAN DI SMK
NEGERI 1 SEYEGAN**

A. Identitas

Nama : Asnita Silawati
Profesi : Guru Gambar Teknik
Instansi : SMK N 1 Seyegan

B. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda silang (X) pada alternatif jawaban yang telah disediakan.
- Keterangan pilihan jawaban:
SS = Sangat Setuju
S = Setuju
RG = Ragu-Ragu
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju
- Komentar atau saran perbaikan mohon ditulis pada kolom yang disediakan.
- Kesimpulan akhir berupa kriteria kelayakan dari media pembelajaran berbasis aplikasi *android* dengan *augmented reality* untuk mata pembelajaran gambar teknik yang dikembangkan.

C. Item Pernyataan

No	Pernyataan	Jawaban				
		STS	TS	RG	S	SS
1	Saya berfikir akan menggunakan aplikasi ini lagi	1	2	3	4	5
2	Menurut saya aplikasi ini rumit untuk digunakan	1	2	3	4	5
3	Saya merasa aplikasi ini mudah digunakan	1	2	3	4	5
4	Saya pikir bahwa saya akan membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi untuk dapat menggunakan aplikasi ini	1	2	3	4	5
5	Saya merasa fitur-fitur di aplikasi ini berjalan dengan semestinya	1	2	3	4	5
6	Menurut saya terlalu banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi) dalam aplikasi ini	1	2	3	4	5
7	Saya rasa orang lain akan memahami cara menggunakan aplikasi ini dengan cepat	1	2	3	4	5
8	Aplikasi ini sangat rumit untuk digunakan	1	2	3	4	5
9	Saya yakin dapat menggunakan aplikasi ini	1	2	3	4	5
10	Saya perlu belajar banyak hal sebelum Menggunakan aplikasi ini	1	2	3	4	5

D. Komentar/Saran

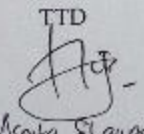
Aplikasi menarik dan mudah digunakan

.....

.....

.....

TTD



Asnita Silawati

.....

Lampiran 3.

Analisis Data

3.a. Konversi Skor Nilai Rerata Skala Empat (Ahli Materi)

3.b. Konversi Skor Nilai Respon Pengguna (Siswa)

3.a. Konversi Skor Nilai Rerata Skala Empat (Ahli Materi)

Validator	Aspek																							Total	Kategori					
	Kualitas Isi dan Tujuan														Jml	Kategori	Pembelajaran									Jml	Kategori			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			15	16	17	18	19	20	21					22	23	24
Dr. Sativa, M.T.	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	51	SL	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	38	SL	89	SL
rata-rata															3.64												3.8		3.71	
presentase															91.1	%											95	%	92.7	%
Jumlah butir															14												10		24	
Skor maks															56												40		96	
Skor min															14												10		24	
rata-rata ideal (Mi)															35												25		60	
Simpangan deviasi (Sdi)															7												5		12	

Skor	Kualitas Isi dan Tujuan					Kualitas Isi dan Tujuan					Total					Ket	Kategori Penilaian
4	46	<	X	≤	56	33	<	X	≤	40	78	<	X	≤	96	SL	Sangat Layak
3	35	<	X	≤	46	25	<	X	≤	33	60	<	X	≤	78	L	Layak
2	25	<	X	≤	35	18	<	X	≤	25	42	<	X	≤	60	KL	Kurang Layak
1	14	<	X	≤	25	10	<	X	≤	18	24	<	X	≤	42	TL	Tidak Layak

3.b. Konversi Skor Nilai Respon Pengguna (Siswa)

No	Reponden	Skor Asli										Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai (Jumlah x 2.5)	Presentase	Grade	Rating
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	1	4	2	4	1	4	1	4	2	4	1	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	33	82.5	82.50%	A	Excelent
2	2	5	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31	77.5	77.50%	B	Good
3	3	5	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31	77.5	77.50%	B	Good
4	4	5	2	4	2	4	1	5	1	4	1	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	35	87.5	87.50%	A	Excelent
5	5	5	1	4	3	5	3	4	1	5	2	4	4	3	2	4	2	3	4	4	3	33	82.5	82.50%	A	Excelent
6	6	4	2	4	2	4	2	3	2	4	1	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	30	75.0	75%	B	Good
7	7	4	2	5	2	4	2	4	1	5	1	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	34	85.0	85%	A	Excelent
8	8	4	1	5	1	4	2	5	2	4	1	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	35	87.5	87.50%	A	Excelent
9	9	4	2	4	1	4	2	4	1	4	2	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	80.0	80%	B	Good
10	10	4	3	5	2	4	2	5	1	5	2	3	2	4	3	3	3	4	4	4	3	33	82.5	82.50%	A	Excelent
11	11	4	2	5	2	4	2	5	2	4	2	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	32	80.0	80%	B	Good
12	12	4	2	4	3	4	2	4	2	4	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	29	72.5	72.50%	B	Good
13	13	4	2	5	2	5	1	5	1	5	1	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	37	92.5	92.50%	A	Excelent
14	14	4	2	4	2	4	2	3	2	4	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	29	72.5	72.50%	B	Good
15	15	4	2	4	1	4	2	4	2	4	1	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	32	80.0	80%	B	Good
16	16	5	1	4	1	4	2	5	2	5	1	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	36	90.0	90%	A	Excelent
17	17	4	2	4	2	4	2	5	2	5	1	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	33	82.5	82.50%	A	Excelent
18	18	4	2	4	2	4	2	4	2	4	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	31	77.5	77.50%	B	Good
19	19	4	2	4	2	4	2	4	2	4	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	31	77.5	77.50%	B	Good

20	20	4	3	5	3	5	2	4	1	5	1	3	2	4	2	4	3	3	4	4	4	33	82.5	82.50%	A	Excelent
21	21	4	1	4	3	5	3	4	1	4	3	3	4	3	2	4	2	3	4	3	2	30	75.0	75%	B	Good
22	22	4	2	4	3	4	2	5	2	4	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	2	29	72.5	72.50%	B	Good
23	23	4	2	4	3	4	2	5	2	4	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	2	29	72.5	72.50%	B	Good
24	24	5	3	5	2	3	2	4	3	5	2	4	2	4	3	2	3	3	2	4	3	30	75.0	75%	B	Good
25	25	5	2	5	2	4	3	4	1	5	3	4	3	4	3	3	2	3	4	4	2	32	80.0	80%	B	Good
26	26	4	1	4	1	4	2	2	1	4	1	3	4	3	4	3	3	1	4	3	4	32	80.0	80%	B	Good
27	27	5	2	5	4	4	2	3	1	4	1	4	3	4	1	3	3	2	4	3	4	31	77.5	77.50%	B	Good
28	28	4	2	3	2	5	1	3	2	5	1	3	3	2	3	4	4	2	3	4	4	32	80.0	80%	B	Good
29	29	4	1	5	4	3	3	4	1	4	1	3	4	4	1	2	2	3	4	3	4	30	75.0	75%	B	Good
30	30	5	1	4	2	4	3	4	2	4	1	4	4	3	3	3	2	3	3	3	4	32	80.0	80%	B	Good
31	31	5	2	5	2	4	2	4	2	5	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	33	82.5	82.50%	A	Excelent
												Skor Rata-rata (Hasil Akhir)										79.8	79.80%	B	Good	

Lampiran4.

Dokumen Surat Izin Penelitian

- 4.a. Surat Keputusan Pembimbing TAS
- 4.b. Surat Pengantar Izin Penelitian Fakultas
- 4.c. Surat Pelaksanaan Penelitian SMK SMTI
- 4.d. Surat Permohonan Validasi Ahli Media
- 4.e. Surat Permohonan Validasi Ahli Materi

4.a. Surat Keputusan Pembimbing TAS

**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 126/PTSP/PB/I/2020**

**TENTANG
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI (TAS) MAHASISWA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan Tugas Akhir Skripsi (TAS) mahasiswa, dipandang perlu mengangkat dosen pembimbingnya;
b. bahwa untuk keperluan sebagaimana dimaksud pada huruf a perlu menetapkan Keputusan Dekan Tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi (TAS) Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Mengingat : 1. Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4301);
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
3. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 93 Tahun 1999 Tentang Perubahan Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan menjadi Universitas;
4. Peraturan Mendiknas RI Nomor 23 Tahun 2011 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
5. Peraturan Mendiknas RI Nomor 35 Tahun 2017 Tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
6. Keputusan Menteri Riset dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 107/M/KPT/KP/2017 Tentang Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta;
7. Peraturan Rektor Nomor 1 Tahun 2019 tentang Peraturan Akademik;
8. Keputusan Rektor Nomor 127/UN34/IX/2019 tahun 2019 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN TENTANG PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI (TAS) FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.**

PERTAMA : Mengangkat Saudara :

Nama	: Dr. Nuryadin Eko Raharjo, S.Pd., M.Pd.
NIP	: 19721015 200212 1 002
Pangkat/Golongan	: Penata Tingkat I, III/d
Jabatan Akademik	: Lektor

sebagai Dosen Pembimbing Untuk mahasiswa penyusun Tugas Akhir Skripsi (TAS) :

Nama	: Galuh Kemuning Pitaloka
NIM	: 16505241058
Prodi Studi	: Pend. Teknik Sipil & Perencanaan - S1
Judul Skripsi/TA	: PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS APLIKASI ANDROID DENGAN AUGMENTED REALITY UNTUK MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK KELAS X KONTRUKSI GEDUNG, SANITASI DAN PERAWATAN DI SMK NEGERI 1 SEYEGAN

- KEDUA : Dosen Pembimbing sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA bertugas merencanakan, mempersiapkan, melaksanakan, dan mempertanggungjawabkan pelaksanaan kegiatan bimbingan terhadap mahasiswa sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA sampai mahasiswa dimaksud dinyatakan lulus.
- KETIGA : Biaya yang diperlukan dengan adanya Keputusan ini dibebankan pada Anggaran DIPA Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2020.
- KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal 27 Januari 2020.

Tembusan Keputusan Dekan ini disampaikan kepada :

1. Para Wakil Dekan Fakultas Teknik;
 2. Kepala Bagian Tata Usaha Fakultas Teknik;
 3. Kepala Subbagian Keuangan dan Akuntansi Fakultas Teknik;
 4. Kepala Subbagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni Fakultas Teknik;
 5. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik;
 6. Mahasiswa yang bersangkutan;
- Universitas Negeri Yogyakarta.



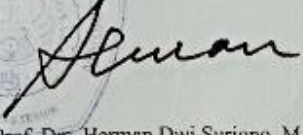
Ditetapkan di : Yogyakarta
Pada tanggal : 27 Januari 2020

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA,



Prof. Drs. HERMAN DWI SURJONO, M.Sc., MT., Ph.D.
NIP. 19640205 198703 1 001

4.b. Surat Pengantar Izin Penelitian Fakultas

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK <small>Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281 Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734 Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id</small>
<hr/>	
Nomor : 9/UN34.15/LT/2020	16 Januari 2020
Lamp. : 1 Bendel Proposal	
Hal : Izin Penelitian	
Yth .	Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Seyegan Jalan Kebonagung Km. 8, Jamblangan, Margomulyo, Seyegan, Sleman 55561
Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:	
Nama :	Galuh Kemuning Pitaloka
NIM :	16505241058
Program Studi :	Pend. Teknik Sipil & Perencanaan - S1
Tujuan :	Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir :	Pengembangan Media Pelajaran Berbasis Aplikasi Android dengan Augmented Reality Untuk Mata Pelajaran Gambar Teknik Kelas X Kontruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan Di SMK Negeri 1 Seyegan
Waktu Penelitian :	17 - 25 Januari 2020
Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.	
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.	
 Dekan, 	
Prof. Drs. Herman Dwi Surjono, M.Sc., MT., Ph.D. NIP 19640205 198703 1 001	
Tembusan : 1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni; 2. Mahasiswa yang bersangkutan.	

4.c. Surat Pelaksanaan Penelitian di SMK Negeri 1 Seyegan



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 SEYEGAN
BIDANG STUDI KEAHLIAN TEKNOLOGI DAN REKAYASA

Jalan Kebonagung Km. 8, Jamblangan, Margomulyo, Seyegan, Sleman 55561
Telp. (0274) 866-442, Fax (0274) 867-670; email : smkn1seyegan@gmail.com

Nomor : 070 / 0120 / 056 Seyegan, 20 Januari 2020
Lampiran : --
Hal : Izin Penelitian Kepada
Yth. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri
Yogyakarta
Karangmalang Yogyakarta

Dengan hormat,

Memperhatikan surat Nomor : 9/UN34.15/LT/20201, tanggal 16 Januari 2020 perihal : Izin Penelitian, pada prinsipnya kami mengizinkan kepada :

Nama : GALUH KEMUNING PITALOKA
NIM : 16505241058
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Sipil & Perencanaan
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Akan melaksanakan penelitian di SMK Negeri 1 Seyegan, pada bulan 17 s.d. 25 Januari 2020 dengan judul penelitian : "Pengembangan Media Pelajaran Berbasis Aplikasi Android dengan Augmented Reality untuk Mata Pelajaran Gambar Teknik Kelas X Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan di SMK Negeri 1 Seyegan".

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Pelaksanaan penelitian tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar.
2. Setelah selesai kegiatan, wajib menyampaikan laporan hasil penelitian.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya yang baik kami mengucapkan terima kasih.

Kepala Sekolah,



Yon Fatkhunal Huda, S.Pd., M.Eng.
Penata Tk. I, III/d
NIP 19730108 200501 1 012

Mutu Unggul Prima Dalam Karya
• Teknik Konstruksi Gedung Sanitasi dan Perawatan • Teknik Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan • Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur
• Teknik Kendaraan Ringan dan Otomotif • Teknik Bisnis Sepeda Motor
• Teknik Ototronik • Teknik Komputer dan Jaringan





PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 SEYEGAN
BIDANG STUDI KEAHLIAN TEKNOLOGI DAN REKAYASA

Jalan Kebonagung Km. 8, Jamblangan, Margomulyo, Seyegan, Sleman 55561
Telp. (0274) 866-442, Fax (0274) 867-670; email : smkn1seyegan@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070 / 0120 / 057

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMK Negeri 1 Seyegan Kabupaten Sleman menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : GALUH KEMUNING PITALOKA
NIM : 16505241058
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Sipil & Perencanaan
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 1 Seyegan, pada tanggal 17 Januari 2020 dengan judul penelitian : *"Pengembangan Media Pelajaran Berbasis Aplikasi Android dengan Augmented Reality untuk Mata Pelajaran Gambar Teknik Kelas X Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan di SMK Negeri 1 Seyegan"*.

Nama Dosen Pembimbing : Dr. Nuryadin Eko Raharjo, M.Pd.
NIP : 19721015 200212 1 002

Demikian, surat keterangan dibuat agar dapat di gunakan sebagaimana mestinya.

Seyegan, 20 Januari 2020
Kepala Sekolah,



[Signature]
Yon Fatkhunal Huda, S.Pd., M.Eng.
Penata Tk.I, III/d
NIP 19730108 200501 1 012

Mutu Unggul Prima Dalam Karya
• Teknik Konstruksi Gedung Sanitasi dan Perawatan • Teknik Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan • Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur
• Teknik Kendaraan Ringan dan Otomotif • Teknik Bisnis Sepeda Motor
• Teknik Ototronik • Teknik Komputer dan Jaringan



4.d. Surat Permohonan Validasi Ahli Media

Hai : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,
Bapak Dr. Drs. V. Lilik Hariyanto, M.Pd.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
Di Fakultas Teknik UNY

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

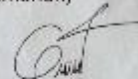
Nama : Galuh Kemuning Pitaloka
NIM : 16505241058
Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
Judul TAS : Pengembangan Media Pelajaran Berbasis Aplikasi *Android* dengan *Augmented Reality* untuk Mata Pelajaran Gambar Teknik Kelas X Kontruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan di SMK Negeri 1 Seyegan

Dengan hormat mohon Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi Instrumen penelitian TAS, dan (2) draft instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 15 Januari 2020

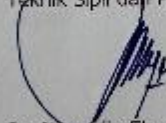
Pemohon,



Galuh Kemuning Pitaloka
NIM. 16505241058

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan
Teknik Sipil dan Perencanaan,



Dr. Nuryadin Eko Raharjo, M.Pd.
NIP. 197210152002121002

Pembimbing TAS,



Dr. Nuryadin Eko Raharjo, M.Pd.
NIP. 197210152002121002

4.e. Surat Permohonan Validasi Ahli Materi

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,
Ibu Dr. Sativa, MT.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
Di Fakultas Teknik UNY

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

Nama : Galuh Kemuning Pitaloka
NIM : 16505241058
Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
Judul TAS : Pengembangan Media Pelajaran Berbasis Aplikasi *Android* dengan *Augmented Reality* untuk Mata Pelajaran Gambar Teknik Kelas X Kontruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan di SMK Negeri 1 Seyegan

Dengan hormat mohon Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi Instrumen penelitian TAS, dan (2) draft instrument penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 15 Januari 2020

Pemohon,



Galuh Kemuning Pitaloka
NIM. 16505241058

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan
Teknik Sipil dan Perencanaan,



Dr. Nuryadin Eko Raharjo, M.Pd.
NIP. 197210152002121002

Pembimbing TAS,



Dr. Nuryadin Eko Raharjo, M.Pd.
NIP. 197210152002121002

Lampiran 5. *Source Code* Aplikasi

```
8  using System.Collections;
9  using System.Collections.Generic;
10 using UnityEngine;
11 using easyar;
12 using System.Runtime.InteropServices;
13 public class ImageTargetController : MonoBehaviour
14 {
15
16     public enum TargetType
17     {
18         LocalImage,
19         LocalTargetData,
20         Cloud
21     }
22
23     [HideInInspector]
24     public bool Tracked = false;
25     public string TargetName = null;
26     public string TargetPath = null;
27     public float TargetSize = 1f;
28     public PathType Type = PathType.StreamingAssets;
29     public ImageTrackerBehaviour ImageTracker = null;
30
31     private Target target = null;
32     public TargetType targetType = TargetType.LocalImage;
33
34     private bool xFlip = false;
35
36     private Image targetImage;
37
38     public Target Target()
39     {
40         return target;
41     }
42     public float TargetWidth
43     {
44         get
45         {
46             return transform.localScale.x;
47         }
48     }
49     public float TargetHeight
```



```

86     private IEnumerator LoadImageTarget()
87     {
88         var path = TargetPath;
89         var type = Type;
90         WWW www;
91         if (type == PathType.Absolute)
92         {
93             path = Utility.AddFileHeader(path);
94 #if UNITY_ANDROID && !UNITY_EDITOR
95             path = "file://" + path;
96 #endif
97         }
98         else if (type == PathType.StreamingAssets)
99         {
100             path = Utility.AddFileHeader(Application.streamingAssetsPath + "/" + path);
101         }
102         Debug.Log("[EasyAR]: " + path);
103         www = new WWW(path);
104         while (!www.isDone)
105         {
106             yield return 0;
107         }
108         if (!string.IsNullOrEmpty(www.error))
109         {
110             Debug.LogError(www.error);
111             www.Dispose();
112             yield break;
113         }
114         var data = www.bytes;
115         easyar.Buffer buffer = easyar.Buffer.create(data.Length);
116         var ptr = buffer.data();
117         Marshal.Copy(data, 0, ptr, data.Length);
118
119         Optional<easyar.ImageTarget> op_target;
120         if (targetType == TargetType.LocalImage)
121         {
122             var image = ImageHelper.decode(buffer);
123             if (!image.OnSome)
124             {
125                 throw new System.Exception("decode image file data failed");
126             }
127
128             var p = new ImageTargetParameters();
129             p.setImage(image.Value);
130             p.setName(TargetName);
131             p.setScale(TargetSize);
132             p.setUid("");
133             p.setMeta("");

```


Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



Lampiran 7. Kebutuhan Produk

