

TEKNOLOGI DALAM PENDIDIKAN
MEMBANGUN APLIKASI RGB *SPECTRUM ANALYZER* BERBASIS ANDROID
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SISWA KOMPETENSI KEAHLIAN
TEKNIK AUDIO VIDEO

Oleh Abdul Shobir,ST – SMKS Gajah Mada Banyuwangi

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong perubahan besar dalam dunia pendidikan, khususnya pada pendekatan pembelajaran berbasis digital. Di era industri 4.0, kemampuan siswa dalam memahami dan mengoperasikan perangkat berbasis teknologi menjadi sangat penting, terutama pada Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMKS Gajah Mada Banyuwangi, di mana siswa tidak hanya dituntut memahami teori, tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan dalam bentuk praktis, seperti pengolahan sinyal, analisis warna, dan pencahayaan.

Namun, dalam kenyataan di lapangan, proses pembelajaran masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satunya adalah keterbatasan alat bantu atau media pembelajaran yang relevan, mudah diakses, dan mampu memberikan pengalaman belajar yang interaktif. Misalnya, dalam pembelajaran mengenai sistem warna RGB (*Red, Green, Blue*) dan pencahayaan dalam sistem video, siswa sering kali hanya mendapatkan pemahaman melalui teori atau ilustrasi gambar tanpa melihat langsung bagaimana warna dianalisis secara digital dalam bentuk sinyal. Padahal, pemahaman terhadap spektrum warna RGB merupakan fondasi penting dalam memahami cara kerja perangkat video, sensor kamera, hingga tampilan layar.

Untuk menjawab tantangan tersebut, dibutuhkan inovasi pembelajaran yang bersifat aplikatif, ekonomis, dan memanfaatkan perangkat yang sudah dimiliki oleh sebagian besar siswa, yaitu smartphone Android. Melalui pengembangan aplikasi sederhana yang dapat berjalan di perangkat Android, siswa dapat langsung mempraktikkan dan melihat bagaimana kamera mendeteksi komposisi warna dari cahaya, dan bagaimana sinyal tersebut diterjemahkan dalam bentuk grafik RGB. Aplikasi semacam ini disebut sebagai *RGB Spectrum Analyzer*.

Inovasi RGB Spectrum Analyzer berbasis Android yang dikembangkan menggunakan teknologi web (HTML, CSS, dan JavaScript) memungkinkan siswa mengaksesnya tanpa harus menginstal aplikasi dari Play Store. Aplikasi ini dapat dijalankan langsung dari browser atau dikemas menjadi APK melalui platform seperti MIT App Inventor. Dengan fitur seperti tampilan video kamera, pengambilan data warna secara real-time, dan grafik spektrum warna interaktif, aplikasi ini diharapkan menjadi media pembelajaran alternatif yang efektif.

Penerapan aplikasi ini tidak hanya menambah pemahaman konsep teoritis siswa, tetapi juga mengembangkan keterampilan digital mereka, seperti mengamati perubahan warna, mengenali jenis pencahayaan, serta memahami proses konversi sinyal analog ke digital dalam sistem video. Dengan memanfaatkan alat yang sederhana namun fungsional, pembelajaran menjadi lebih bermakna, menarik, dan relevan dengan kebutuhan dunia industri saat ini.

Dengan latar belakang tersebut, lahirlah ide inovatif untuk membangun RGB Spectrum Analyzer berbasis Android sebagai media pembelajaran siswa pada kompetensi keahlian Teknik Audio Video, yang mudah digunakan, murah, dan memberikan pengalaman belajar berbasis observasi langsung.

B. Tujuan Dan Manfaat

1. Tujuan Inovasi

Inovasi ini bertujuan untuk mengembangkan dan menerapkan media pembelajaran interaktif berbasis Android, yaitu aplikasi RGB Spectrum Analyzer, sebagai sarana bantu dalam pembelajaran siswa pada kompetensi keahlian Teknik Audio Video. Tujuan khusus dari inovasi ini antara lain:

- a. Menyediakan alat bantu visual interaktif untuk memahami konsep dasar warna RGB dan karakteristik sinyal video.
- b. Meningkatkan pemahaman siswa secara praktis terhadap prinsip kerja sensor warna pada kamera dan tampilan digital.
- c. Memfasilitasi pembelajaran yang lebih kontekstual, menyenangkan, dan mandiri, terutama dengan memanfaatkan perangkat smartphone yang telah dimiliki siswa.
- d. Mengintegrasikan teknologi berbasis HTML, CSS, dan JavaScript dalam media pembelajaran yang ringan dan mudah diakses.
- e. Meningkatkan kompetensi siswa dalam observasi, analisis, dan interpretasi data visual dari citra digital secara real-time.

2. Manfaat Inovasi

Inovasi ini memberikan berbagai manfaat yang dirasakan oleh siswa, guru, maupun institusi sekolah secara umum, di antaranya:

- a. Bagi Siswa
 - 1) Memberikan pengalaman belajar langsung melalui observasi spektrum warna dari dunia nyata menggunakan kamera smartphone.
 - 2) Meningkatkan keterampilan analitis dan digital siswa melalui pengolahan data warna dan visualisasi grafik RGB.

- 3) Meningkatkan minat dan motivasi belajar karena pendekatan pembelajaran lebih praktis dan interaktif.
 - 4) Menumbuhkan kemandirian dan kreativitas, karena aplikasi ini dapat digunakan kapan saja dan di mana saja tanpa perangkat tambahan khusus.
- b. Bagi Guru
- 1) Menjadi media alternatif dalam menjelaskan materi abstrak seperti warna cahaya, sinyal digital, dan sistem tampilan.
 - 2) Mempermudah proses pembelajaran dengan ilustrasi nyata dari konsep teori yang diajarkan.
 - 3) Mendukung pembelajaran berbasis proyek dan praktik langsung (project-based learning), sesuai dengan kurikulum SMK.
- c. Bagi Sekolah:
- 1) Memberikan nilai tambah terhadap mutu pembelajaran berbasis teknologi di era digital.
 - 2) Meningkatkan daya saing dan citra sekolah, khususnya dalam penerapan inovasi pembelajaran di bidang Teknik Audio Video.
 - 3) Mendukung proses digitalisasi pembelajaran dengan pendekatan yang sederhana namun berdampak.

Dengan adanya tujuan dan manfaat ini, inovasi RGB Spectrum Analyzer berbasis Android diharapkan dapat menjadi solusi praktis yang memperkuat pembelajaran teknik video secara langsung, kontekstual, dan menyenangkan.

C. Sasaran Inovasi

Sasaran utama dari inovasi ini adalah peserta didik dan pendidik di bidang Teknik Audio Video (TAV) SMKS Gajah Mada Banyuwangi. Inovasi ini menyasar kepada pihak-pihak yang terlibat langsung dalam proses pembelajaran teknik, khususnya yang berkaitan dengan pemahaman dan praktik analisis spektrum RGB. Adapun sasaran spesifik inovasi ini meliputi:

1. Siswa SMK Program Keahlian Teknik Elektronika, yang membutuhkan media pembelajaran praktis dan mudah diakses untuk memahami konsep-konsep dasar sinyal video.
2. Guru produktif SMK Program Keahlian Teknik Elektronika, yang membutuhkan alat bantu ajar inovatif berbasis teknologi untuk menjelaskan konsep teknis dengan lebih visual dan interaktif.

3. Sekolah-sekolah dengan keterbatasan peralatan laboratorium, yang membutuhkan alternatif alat praktikum murah namun fungsional untuk mendukung kegiatan belajar mengajar.
4. Komunitas maker dan penggiat elektronika pendidikan, yang dapat mengadopsi aplikasi ini sebagai bagian dari eksperimen dan pelatihan.
5. Pengembang konten edukatif berbasis digital, yang dapat mengembangkan lebih lanjut sistem ini menjadi materi pembelajaran daring interaktif.

Dengan inovasi ini, diharapkan tercipta ekosistem pembelajaran teknik yang lebih terbuka, inklusif, dan berbasis teknologi modern yang mudah dijangkau oleh siapa saja yang tertarik pada bidang teknik audio video.

D. Mekanisme / Organisasi yang disusun untuk melakukan inovasi

Pelaksanaan inovasi ini dilakukan melalui mekanisme bertahap yang terstruktur, dimulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan aplikasi, hingga uji coba di lingkungan pembelajaran. Tim pelaksana inovasi terdiri dari guru pengampu mata pelajaran Teknik Audio Video, siswa sebagai mitra pengujian, serta dukungan teknis dari Tim Pengembang IT di SMKS Gajah Mada Banyuwangi.

Adapun mekanisme pelaksanaan inovasi:

1. Identifikasi Masalah dan Kebutuhan
Menyusun survei terhadap keterbatasan alat pembelajaran spektrum RGB di SMKS Gajah Mada Banyuwangi.
2. Riset Teknologi
Mengkaji teknologi web API dan App Inventor yang memungkinkan integrasi antara browser dan Android.
3. Desain Aplikasi
Membuat desain tampilan antarmuka dan alur penggunaan aplikasi.
4. Pengembangan Aplikasi
Menulis kode menggunakan HTML5, JavaScript, dan mengintegrasikannya ke MIT App Inventor.
5. Uji Coba Lapangan
Mengimplementasikan aplikasi pada pembelajaran nyata di kelas TAV.
6. Evaluasi dan Revisi
Mengumpulkan masukan dari guru dan siswa, lalu memperbaiki aplikasi untuk versi final.

7. Dokumentasi dan Pelaporan

Menyusun laporan inovasi dan dokumentasi penggunaan aplikasi dalam bentuk panduan dan video.

Struktur organisasi pelaksana melibatkan peran sebagai berikut:

1. Guru (Inovator)

Merencanakan dan terlibat langsung selama proses pembuatan inovasi termasuk mendokumentasikan hasil inovasinya.

2. Tim Pengembang Teknologi

Membantu dari sisi teknik dan pelatihan bagi guru inovator dalam mengembangkan teknologi.

3. Guru Produktif TAV dan Siswa TAV

Sebagai obyek pengujian hasil inovasi.

4. Kepala Sekolah

Bertanggung jawab terhadap semua proses inovasi di sekolah.

5. Komite Sekolah

Bertanggungjawab dalam menganggarkan proses inovasi.

E. Aspek Yang Dikembangkan

Inovasi *RGB Spectrum Analyzer* berbasis Android sebagai media pembelajaran dalam kompetensi keahlian Teknik Audio Video (TAV) dirancang tidak hanya untuk memperkenalkan teknologi digital kepada siswa, tetapi juga untuk mengembangkan berbagai aspek pembelajaran yang mendukung keterampilan abad ke-21. Inovasi ini berfokus pada pengembangan aspek-aspek utama yang meliputi: aspek kognitif, psikomotorik, afektif, keterampilan teknologi, serta pendekatan interdisipliner antara teori dan praktik.

1. Aspek Kognitif (Pengetahuan Teoritis)

Melalui aplikasi *RGB Spectrum Analyzer*, siswa diajak untuk memahami konsep-konsep dasar tentang sinyal audio, frekuensi, amplitudo, dan representasi visual dalam bentuk spektrum warna RGB. Pengetahuan ini merupakan fondasi penting dalam pembelajaran Teknik Audio Video, terutama dalam memahami bagaimana sinyal suara dapat dikonversi dan divisualisasikan secara digital. Pemahaman ini melibatkan pengenalan prinsip-prinsip elektronika dasar, akustik, serta pemrosesan sinyal digital yang menjadi bagian dari kurikulum TAV.

2. Aspek Psikomotorik (Keterampilan Praktis)

Aplikasi ini memungkinkan siswa untuk langsung terlibat dalam praktik penggunaan alat melalui perangkat Android, sehingga keterampilan psikomotorik seperti mengoperasikan alat, melakukan analisis sinyal, membaca grafik spektrum, dan menginterpretasikan data secara real-time dapat berkembang secara optimal. Kegiatan ini sangat penting dalam pendidikan vokasi, di mana penguasaan keterampilan langsung menjadi salah satu indikator keberhasilan belajar. Siswa tidak hanya pasif menerima teori, tetapi juga aktif mencoba dan mengamati sendiri bagaimana spektrum RGB berubah sesuai input audio yang diterima.

3. Aspek Afektif (Sikap dan Karakter)

Penggunaan aplikasi yang dirancang dengan pendekatan pembelajaran digital mendorong siswa untuk memiliki sikap mandiri, kreatif, dan bertanggung jawab terhadap proses belajarnya. Kegiatan eksploratif dengan aplikasi ini dapat memupuk rasa ingin tahu dan minat belajar, terutama dalam topik-topik teknologi terkini. Selain itu, ketika digunakan dalam kegiatan kelompok atau berpasangan, aplikasi ini juga dapat melatih sikap kerja sama dan komunikasi yang baik antar peserta didik.

4. Aspek Literasi Teknologi Digital

Salah satu aspek terpenting yang dikembangkan dari inovasi ini adalah literasi teknologi digital. Siswa diajak mengenal dan memanfaatkan perangkat lunak berbasis HTML5, JavaScript, dan App Inventor sebagai platform pembuatan aplikasi. Melalui proses ini, siswa tidak hanya menjadi pengguna, tetapi juga dapat memahami prinsip kerja di balik teknologi tersebut, sehingga membuka wawasan baru tentang dunia pengembangan aplikasi, dan pemrosesan sinyal digital.

5. Aspek Interdisipliner: Integrasi Antarmata Pelajaran

Inovasi ini juga mengembangkan pendekatan interdisipliner dalam pembelajaran. Aplikasi RGB Spectrum Analyzer menyentuh berbagai disiplin ilmu seperti fisika (gelombang dan cahaya), teknologi informasi (pemrograman dan antarmuka digital), serta teknik elektronika dan audio (frekuensi dan sistem sinyal). Hal ini membuat pembelajaran lebih kontekstual dan menyatu antara teori dan praktik, serta mendorong siswa untuk melihat keterkaitan antar mata pelajaran dalam satu proyek nyata.

6. Aspek Inovasi dan Kreativitas

Pengembangan aplikasi RGB Spectrum Analyzer juga menjadi sarana untuk mengembangkan inovasi dan kreativitas siswa, khususnya dalam menciptakan solusi sederhana namun fungsional terhadap kebutuhan di lapangan. Dengan menggunakan perangkat yang dimiliki sehari-hari (smartphone Android), siswa diajak berpikir

bagaimana teknologi bisa dimodifikasi dan disesuaikan untuk keperluan pembelajaran dan teknis secara langsung.

F. Ketercapaian (Indikator Keberhasilan)

Untuk menilai efektivitas dan keberhasilan dari inovasi “Membangun RGB *Spectrum Analyzer* Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran Siswa Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video”, diperlukan indikator keberhasilan yang terukur dan relevan. Indikator tersebut dapat dilihat dari beberapa aspek berikut:

1. Fungsionalitas Aplikasi
 - a. Aplikasi dapat berjalan dengan baik di sebagian besar perangkat Android tanpa crash atau bug yang signifikan.
 - b. Fitur utama seperti pengambilan gambar dari kamera, deteksi nilai RGB, serta tampilan grafik spektrum warna bekerja secara real-time.
 - c. Tersedia tombol kontrol yang responsif (ganti kamera, mulai/berhenti analisis, dll).
2. Penerimaan Siswa dan Guru
 - a. Minimal 80% siswa menyatakan aplikasi membantu mereka memahami konsep RGB dan video digital melalui kuisisioner atau wawancara.
 - b. Guru menyatakan aplikasi efektif digunakan dalam pembelajaran praktik dan dapat dijadikan media demonstrasi mandiri siswa.
 - c. Aplikasi digunakan oleh minimal dua kelas atau kelompok siswa pada pembelajaran kompetensi Teknik Audio Video.
3. Peningkatan Pemahaman dan Kompetensi Siswa
 - a. Siswa menunjukkan peningkatan nilai rata-rata 15–25% pada hasil evaluasi praktik atau teori setelah menggunakan aplikasi ini dibandingkan sebelum penggunaan.
 - b. Siswa dapat menjelaskan kembali fungsi spektrum RGB dan cara kerjanya berdasarkan pengalaman langsung menggunakan aplikasi.
4. Penggunaan dalam Proses Pembelajaran
 - a. Aplikasi berhasil diintegrasikan dalam Modul Ajar atau kegiatan praktik langsung di laboratorium Audio Video.
 - b. Guru mencatat adanya peningkatan partisipasi siswa selama kegiatan pembelajaran dengan bantuan aplikasi.
5. Replikasi dan Pengembangan
 - a. Aplikasi ini dapat dengan mudah dibagikan dan digunakan oleh guru lain di sekolah yang memiliki kompetensi sejenis.

- b. Terdapat potensi pengembangan fitur tambahan seperti penyimpanan hasil, analisis spektrum lanjutan, atau integrasi dengan modul pembelajaran digital lainnya.
6. Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran
- a. Materi yang disampaikan menggunakan aplikasi sesuai dengan CP (Capaian Pembelajaran) pada mata pelajaran Teknik Audio Video.
 - b. Aplikasi mendukung pendekatan pembelajaran berbasis teknologi dan proyek (PjBL) sesuai dengan tuntutan kurikulum kejuruan modern.

Dengan indikator-indikator ini, keberhasilan inovasi dapat diukur secara kualitatif dan kuantitatif, memberikan landasan evaluasi untuk keberlanjutan dan pengembangan lebih lanjut.

G. Kendala dalam Pelaksanaan Inovasi serta Alternatif Solusi

Dalam proses perancangan dan implementasi inovasi RGB Spectrum Analyzer berbasis Android sebagai media pembelajaran, terdapat beberapa kendala teknis maupun non-teknis yang dihadapi. Namun demikian, setiap kendala tersebut diupayakan penyelesaiannya dengan pendekatan solusi yang realistis dan efisien. Berikut adalah uraian kendala dan alternatif solusinya:

1. Kendala Teknis Pengembangan Aplikasi

a. Kendala

Tidak semua perangkat Android memiliki dukungan kamera dengan kualitas sensor warna yang baik atau memiliki akses WebRTC yang stabil, sehingga hasil analisis RGB bisa kurang akurat.

b. Solusi

Aplikasi dikembangkan dengan fallback system untuk mendeteksi tipe perangkat dan menyesuaikan kualitas stream kamera. Pengujian dilakukan pada beberapa jenis perangkat untuk memastikan kompatibilitas minimal.

2. Keterbatasan Pengetahuan Siswa dalam Teknologi

a. Kendala

Tidak semua siswa familiar dengan istilah-istilah teknis seperti RGB, spectrum analyzer, atau realtime data visualization.

b. Solusi

Diberikan materi pendamping berupa video tutorial, modul singkat, dan penjelasan berbasis simulasi yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa SMK. Guru juga diberi pelatihan penggunaan aplikasi sebagai bagian dari pendampingan implementasi.

3. Keterbatasan Perangkat dan Jaringan

a. Kendala

Tidak semua siswa memiliki perangkat Android dengan spesifikasi memadai atau jaringan internet yang stabil untuk mengakses dokumentasi online atau update aplikasi.

b. Solusi

Aplikasi dibuat ringan (lightweight, hanya berbasis HTML + JavaScript), dapat dijalankan secara offline setelah diunduh pertama kali, dan dapat dibagikan melalui Bluetooth atau kabel data antar perangkat.

4. Waktu Pembelajaran Praktik yang Terbatas

a. Kendala

Jadwal pembelajaran praktik seringkali padat, sehingga tidak semua siswa mendapat kesempatan mengeksplorasi aplikasi secara optimal di kelas.

b. Solusi

Guru mendorong penggunaan aplikasi secara mandiri di rumah dengan tugas eksplorasi individu atau kelompok. Aplikasi ini dirancang agar tetap menarik dan interaktif di luar jam pelajaran formal.

5. Hambatan Psikologis dan Kultural

a. Kendala

Beberapa siswa merasa ragu mencoba teknologi baru karena takut melakukan kesalahan atau merusak perangkat.

b. Solusi

Penerapan pendekatan pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) dengan penekanan pada eksplorasi bebas kesalahan (trial and error), serta dukungan peer mentoring antar siswa.

Dengan mengidentifikasi dan mengatasi kendala-kendala ini, pelaksanaan inovasi menjadi lebih terarah, adaptif, dan berkelanjutan sesuai dengan konteks pembelajaran SMK yang dinamis.

H. Kerjasama dengan Pemangku Kepentingan

Keberhasilan sebuah inovasi pendidikan tidak lepas dari dukungan dan kolaborasi berbagai pihak yang memiliki peran strategis dalam mendukung lingkungan belajar. Dalam pelaksanaan inovasi "Aplikasi Generator Sketch Arduino berbasis Artificial Intelligence (AI)", kerja sama dengan pemangku kepentingan menjadi fondasi penting, baik dalam aspek pengembangan, pengujian, maupun penyebarluasan manfaat aplikasi.

Pihak-pihak yang Terlibat:

1. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) – Program Keahlian Teknik Audio Video
SMK menjadi tempat utama implementasi dan uji coba aplikasi. Guru-guru produktif berperan sebagai evaluator dalam menguji efektivitas aplikasi, sementara siswa menjadi pengguna langsung dalam pembelajaran spektrum RGB.
2. Dinas Pendidikan dan Pengawas Sekolah RGB
Memberikan izin, dukungan administratif, serta masukan kebijakan dalam penerapan inovasi di satuan pendidikan. Beberapa pengawas juga memberikan arahan agar inovasi ini dapat direplikasi ke sekolah lain yang memiliki jurusan serupa.
3. Komunitas Edukasi Teknologi dan Maker
Beberapa komunitas teknologi pendidikan dan penggiat open source dan pemrograman diundang untuk memberikan masukan dari sisi teknis, sekaligus membuka jalur kerja sama dalam pengembangan lanjutan aplikasi untuk sistem pembelajaran kedepannya.
4. Orang Tua/Wali Murid
Keterlibatan orang tua sebagai pengguna tidak langsung penting dalam memberikan dukungan moral dan fasilitas, seperti penyediaan *smartphone* pribadi siswa yang digunakan untuk menjalankan aplikasi selama pembelajaran.
5. Platform Open Source & Layanan Cloud
Dalam konteks *Audio Spectrum Analyzer*, kerja sama dilakukan secara teknis dengan menggunakan layanan *open source* dan *web hosting* dari GitHub yang diadaptasi untuk kebutuhan edukasi.

Bentuk Kerja Sama yang Dijalankan:

1. Workshop Kolaboratif
Diadakan pelatihan internal kecil bersama komunitas dan guru produktif untuk menguji serta memahami fungsi aplikasi.
2. Forum Umpan Balik Terbuka
Menyediakan grup diskusi dan formulir umpan balik untuk menampung pengalaman pengguna baik dari guru maupun siswa.
3. Distribusi Materi Terbuka (Open Source)
Aplikasi dan modulnya dibagikan dalam repositori terbuka sehingga pihak lain dapat mengadopsi dan mengembangkan lebih lanjut.
4. Komunikasi Berkelanjutan
Menjalin komunikasi aktif dengan stakeholder untuk memperbarui versi aplikasi berdasarkan masukan.

Dengan keterlibatan lintas pihak ini, inovasi bukan hanya menjadi hasil kerja individu, tetapi menjadi gerakan kolaboratif dalam mengembangkan pendidikan vokasi yang adaptif terhadap teknologi.

I. Deskripsi Inovasi

Inovasi ini merupakan pengembangan aplikasi RGB Spectrum Analyzer berbasis Android yang dirancang khusus sebagai media pembelajaran interaktif untuk siswa pada Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video (TAV) di SMK. Aplikasi ini memanfaatkan teknologi kamera perangkat Android untuk menangkap citra secara real-time, kemudian menganalisis spektrum warna RGB (Red, Green, Blue) dari objek yang terdeteksi di layar. Hasil analisis ditampilkan dalam bentuk grafik dinamis menggunakan pustaka JavaScript seperti Chart.js, sehingga siswa dapat memahami konsep dasar warna digital dan pengolahan sinyal visual secara langsung dan aplikatif.

Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan teknologi berbasis HTML, CSS, dan JavaScript, yang dijalankan melalui WebView pada perangkat Android (baik melalui browser atau integrasi dengan MIT App Inventor). Fitur utama yang dimiliki antara lain:

1. Tampilan kamera langsung (live camera preview).
2. Deteksi warna dominan pada objek.
3. Grafik real-time spektrum RGB dari tampilan kamera.
4. Tombol kontrol kamera depan/belakang dan pengaturan sensitivitas.
5. Visualisasi warna yang mudah dipahami siswa.

Dengan aplikasi ini, siswa tidak hanya belajar secara teoritis, tetapi dapat langsung melakukan eksperimen sederhana untuk melihat pengaruh pencahayaan, warna objek, atau filter terhadap nilai RGB. Hal ini memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan menyenangkan.

J. Dampak Dan Hasil Yang Diharapkan

Inovasi pengembangan RGB Spectrum Analyzer berbasis Android diharapkan memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran pada Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video. Dengan mengintegrasikan teknologi digital dan metode pembelajaran interaktif, aplikasi ini menjadi jembatan antara teori dan praktik yang sering kali menjadi tantangan dalam proses pembelajaran teknik di SMK.

Dampak yang Diharapkan:

1. Peningkatan Pemahaman Konsep Visual Elektronika dan Spektrum Warna
Siswa akan lebih mudah memahami konsep warna RGB, sensor optik, dan karakteristik cahaya melalui pengalaman langsung menggunakan aplikasi. Hal ini akan memperkuat keterkaitan antara teori yang dipelajari di kelas dan praktik nyata di lapangan.
2. Meningkatkan Antusiasme dan Motivasi Belajar Siswa
Penggunaan media digital berbasis Android memberikan pengalaman belajar yang menarik dan sesuai dengan kebiasaan generasi digital saat ini, sehingga mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.
3. Efisiensi Pembelajaran Praktik
Guru tidak memerlukan perangkat laboratorium mahal seperti osiloskop warna atau alat ukur cahaya lainnya. Cukup dengan menggunakan smartphone siswa, proses pembelajaran dapat dilakukan dengan biaya rendah dan tetap efektif.
4. Peningkatan Kompetensi Digital Siswa dan Guru
Dengan memanfaatkan aplikasi ini, siswa dan guru secara tidak langsung terbiasa dengan pemrograman dasar, antarmuka digital, serta konsep teknologi informasi yang relevan dengan dunia kerja masa kini.

Hasil yang Diharapkan:

1. Tersedianya media pembelajaran digital yang inovatif, ringan, dan mudah digunakan.
2. Terjadinya peningkatan hasil belajar siswa, khususnya dalam pemahaman spektrum warna, sensor warna, dan aplikasi teknik audio video.
3. Diperolehnya data peningkatan ketuntasan belajar melalui penerapan aplikasi ini dalam proses KBM (Kegiatan Belajar Mengajar).
4. Aplikasi dapat digunakan dan dikembangkan lebih lanjut untuk materi teknik lainnya, seperti pengenalan sensor cahaya, pembacaan sinyal digital, dan pemrosesan citra sederhana.

K. Rencana Implementasi Dan Keberlanjutan

Untuk memastikan inovasi ini tidak berhenti pada tahap uji coba, dirancang rencana implementasi berkelanjutan yang melibatkan pengembangan modul, pelatihan, serta peningkatan fitur aplikasi.

1. Tahapan Implementasi:

a. Pilot Project di Kelas TAV

Aplikasi mulai diuji coba di satu kelas dengan pendampingan langsung dari guru TAV.

- b. Pelatihan Guru Produktif
Diselenggarakan pelatihan internal tentang cara penggunaan aplikasi, serta integrasinya dalam Modul Ajar dan kegiatan praktik siswa.
 - c. Penyusunan Modul Pembelajaran
Modul disusun sebagai panduan siswa dalam penggunaan aplikasi secara terstruktur, termasuk kegiatan observasi dan eksperimen sederhana.
 - d. Evaluasi dan Perbaikan Aplikasi
Evaluasi dilakukan berdasarkan feedback siswa dan guru, kemudian dikembangkan fitur tambahan atau perbaikan tampilan antarmuka.
2. Strategi Keberlanjutan:
- a. Distribusi Gratis dan Open Source
Kode aplikasi dirilis secara terbuka agar sekolah lain bisa mengadaptasi dan memodifikasi.
 - b. Integrasi ke Kurikulum Merdeka / Kurikulum Nasional
Disesuaikan dengan capaian pembelajaran (CP) dalam kurikulum terbaru agar digunakan dalam pembelajaran reguler.
 - c. Dukungan Komunitas dan Workshop Berkala
Membentuk komunitas pengguna (guru/siswa) yang rutin berbagi praktik baik dan pengembangan lanjutan.
 - d. Kolaborasi Lintas Sekolah atau Jurusan
Inovasi ini juga berpotensi diadopsi oleh jurusan lain seperti Teknik Elektronika Industri, RPL, atau Multimedia.

Dengan strategi ini, diharapkan inovasi ini mampu menjadi solusi jangka panjang dalam penguatan pembelajaran teknik berbasis digital di SMK di Indonesia umumnya, dan di SMKS Gajah Mada Banyuwangi khususnya.