

**RANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SECONDARY  
SURVEILLANCE RADAR (SSR) DALAM MENUNJANG  
PEMBELAJARAN TARUNA TEKNIK NAVIGASI UDARA DI  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

**Yuyun Suprpto, Mustafa Aji, Teguh Imam , Nyaris Pambudiyatno**

Politeknik Penerbangan Surabaya

Email: mustafaaji1999@gmail.com

**Abstrak**

Teknologi merupakan suatu sarana yang tak dapat dipisahkan oleh manusia di era digital ini. Pada implementasi penggunaannya, teknologi dapat berperan dalam segala lini yang ada. Mulai dari bidang logistik hingga edukasi, semua tidak dapat lepas dari teknologi. Manusia berlomba-lomba memegang peranan penting dalam perkembangannya. Politeknik Penerbangan Surabaya merupakan suatu instansi Pendidikan vokasi yang berdiri dibawah naungan Kementerian Perhubungan membawa sebuah visi yang menjadi sekolah vokasi penerbangan terdepan, menghasilkan lulusan yang berkualitas sesuai kebutuhan industri penerbangan, serta mampu bersaing secara nasional dan global. Untuk mencapai visi tersebut dibutuhkan inovasi dan pengembangan dalam bidang literasi. Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai inovasi dan alternatif baru dalam pengembangan metode pembelajaran pada Taruna program studi TNU di Politeknik Penerbangan Surabaya.

**Kata Kunci:** Teknologi, Politeknik Penerbangan Surabaya, Media Pembelajaran

**Abstract**

*Technology is a means that cannot be separated by humans in this digital era. In implementing its use, technology can play a role in all existing lines. Starting from logistics to education, all cannot be separated from technology. Humans compete and play an important role in their development. But everything has changed rapidly, curiosity, tenacity and human persistence to maintain a better survival force humans must have new innovations The Polytechnic of Aviation Surabaya is a vocational education institution that is established under the auspices of the Ministry of Transportation carrying a vision to become the leading aviation vocational school, producing quality graduates according to the needs of the aviation industry, and being able to compete nationally and globally. To achieve this vision requires innovation and development in the field of literacy. The results of this materials will be used as innovations and new alternatives in the development of learning methods for cadets in the TNU study program at the Polytechnic of Aviation Surabaya.*

**Keywords:** *Technology, Polytechnic of Aviation, Learning Media*

## PENDAHULUAN

Teknologi merupakan suatu sarana pendukung yang digunakan untuk membantu segala aktivitas manusia, pertumbuhannya juga terbilang sangat pesat. Dahulu manusia menjalankan segala aktivitas secara manual, dimana tenaga merupakan sarana penting yang harus dimiliki untuk mencapai sesuatu. Namun sangat berbeda dengan Era 4.0 sekarang, tenaga bukanlah satu satunya sarana yang dapat parameter untuk mencapai sesuatu hal, melainkan pikiran yang diimplementasikan dalam suatu karya yang dinamakan digital. *Every thing can be touch* merupakan suatu konsep yang ditawarkan dalam Era digital ini.

Pada implementasi penggunaannya, teknologi dapat berperan dalam segala lini yang ada. Mulai dari bidang *logistic* hingga edukasi, semua tidak dapat lepas dari teknologi. Manusia berlomba lomba memegang peranan penting dalam perkembangannya. Dahulu mesin hanyalah sebuah alat pendukung aktivitas manusia yang dinilai benda mati dan tidak dapat berkomunikasi dengan manusia. Tetapi semuanya telah berubah dengan cepat, rasa kaingintahuan, keuletan serta kegigihan manusia untuk mempertahankan kelangsungan hidup yang lebih baik memaksa manusia harus memiliki inovasi baru, Sehingga terciptalah sebuah terobosan baru, yaitu *Human Machine Interface*. Suatu sarana penghubung manusia dengan mesin, sehingga relasi antara manusia dengan mesin seperti hubungan antara benda hidup. Diantara fungsi dari HMI adalah menerjemahkan Bahasa yang digunakan manusia dengan memvisualisasikan kejadian, peristiwa, maupun proses yang sedang terjadi sehingga dengan kemunculan HMI, manusia dapat lebih mudah mengoperasikan dan melakukan pekerjaannya. HMI sendiri memiliki keunikan sendiri yaitu, digunakan

untuk menunjukkan kesalahan/eror yang terjadi pada sistem, status mesin, mengoperasikan mesin, dan juga memonitoring kondisi mesin yang sedang dioperasikan secara *real time*.

Pesatnya perkembangan teknologi sangat berpengaruh terhadap semua aktivitas dalam segala bidang, diantaranya adalah bidang edukasi. Bidang edukasi tidak hanya tanggung jawab seorang individu atau urusan pribadi melainkan tanggung jawab kita semua, bahkan negarapun dalam pembukaan Undang Undang Dasar 1945 secara tegas menyatakan bahwa misi dari negara Republik Indonesia, salah satunya ialah mencerdaskan kehidupan bangsa.

Politeknik Penerbangan Surabaya merupakan suatu instansi Pendidikan vokasi yang berdiri dibawah naungan Kementrian Perhubungan membawa sebuah visi yang menjadi sekolah vokasi penerbangan terdepan, menghasilkan lulusan yang berkualitas sesuai kebutuhan industri penerbangan, serta mampu bersaing secara nasional dan global. Untuk mencapai visi tersebut dibutuhkan inovasi dan pengembangan dalam bidang literasi.

Namun dalam implementasi proses pembelajarannya, peneliti merasa kurang interkatif dan cenderung monoton. Proses belajar masih menggunakan modul pembelajaran yang terkesan sudah lama serta penyampaian materi kurang menarik hal tersebut dapat dirasakan dengan penjabaran materi yang hanya menggunakan *Microsoft word* dan *Microsoft Power Point*, dimana metode yang digunakan dirasa tidak cukup membuat Taruna menyerap materi dengan baik. Sehingga Peneliti merasa pengembangan metode pembelajaran diperlukan, untuk memberikan alternatif baru yang membuat para Taruna di Politeknik Penerbangan Surabaya memiliki rasa cinta terhadap dunia literasi.

Merujuk pada Latar Belakang tersebut penulis mengangkat usas Akhir dengan judul “RANCANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN *SECONDARY SURVEILLANCE RADAR* (SSR) DALAM MENUNJANG PEMBELAJARAN TARUNA TEKNIK NAVIGASI UDARA DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA”.

### METODE

Proses belajar mengajar merupakan sebuah aktifitas yang sangat central dalam sebuah lingkungan civitas akademika, sehingga perlunya *concerned* terhadap proses yang berkaitan dengan proses tersebut. Salah satu hal yang harus diperhatikan adalah media yang digunakan dalam proses belajar mengajar, agar kualitas Taruna/i dalam penyerapan ilmu juga berkualitas. Sama halnya dengan Program Studi Teknik Navigasi Udara (TNU) di Politeknik Penerbangan Surabaya yang mempelajari segala ilmu penerbangan salah satunya ialah jenis *Surveillance* yaitu *Secondary Surveillance RADAR* (SSR) dengan menggunakan diskusi, catatan, dan *Slide* presentasi sebagai media dalam pembelajaran. SSR sendiri merupakan radar yang bekerjanya memerlukan transponder di pesawat atau benda yang dideteksi. Setelah itu transponder akan menerima sinyal interogasi yang dipancarkan oleh pemancar SSR dan kemudian membalas/ *reply* ke penerima radar dan ditampilkan oleh radar *display*. SSR memancarkan *signal* pertanyaan/interogasi yang disebut dengan mode.

Pada awalnya untuk penerbangan sipil tersedia 2 mode yaitu Mode A yang digunakan untuk memberikan informasi tentang identifikasi dan Mode C yang digunakan untuk memberikan informasi *altitude*/ketinggian. Dalam praktek pembelajarannya, Politeknik Penerbangan

Surabaya telah menyediakan Laboratorium peralatan RADAR. Sehingga Taruna/i tidak harus ke bandara untuk melaksanakan praktek.

Namun walaupun memakai metode pembelajaran tersebut, masih banyak taruna/i yang tidak sepenuhnya memahami materi SSR. Proses literasi menggunakan metode tersebut memerlukan bimbingan dosen yang ahli pada bidangnya untuk menjelaskan prinsip kerja hingga penyebab adanya permasalahan yang kerap terdapat pada peralatan SSR. Oleh karena itu penulis merasa metode yang diberikan tidak cukup membuat Taruna/i paham dalam menyerap materi.



**Gambar 1.** Konsep belajar saat ini

Proses pembelajaran Alat Bantu Pengamatan Lalu Lintas dapat menggunakan media *Adobe Flash Player CS6 Professional*, karena dengan metode tersebut penulis merasa Taruna/i dapat memahami materi dengan maksimal. Saat belajar SSR dengan bermodal materi yang cukup banyak tanpa dibungkus dengan hal yang menarik akan membuat Taruna/i merasa bosan sehingga penyerapan materi tidak didapatkan secara maksimal.

Pada media *Adobe Flash Player CS6 Professional*, tidak hanya memuat materi berbentuk teks melainkan berupa Animasi yang dibuat secara *Frame by Frame* dan juga berbentuk audio narasi sehingga hal tersebut dapat menjadi sebuah alternatif penyerapan materi bagi Taruna/i yang memiliki gaya belajar audiotori.

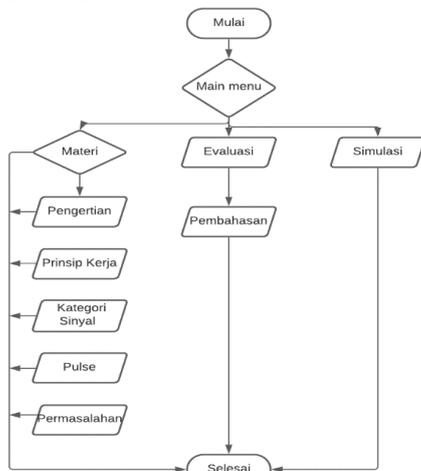


**Gambar 2.** Konsep belajar yang diharapkan **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Perancangan Media pembelajaran ini melalui beberapa tahapan, berikut pembahasannya :

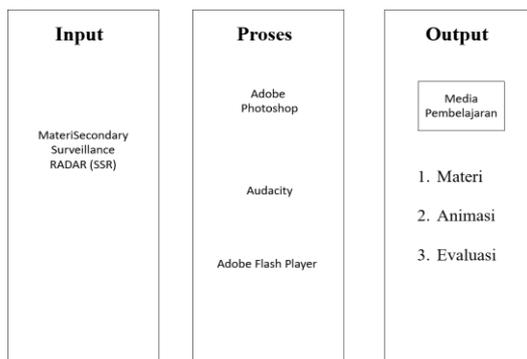
a. Konsep

Media pembelajaran ini dikonsept dengan mempertajam beberapa fitur utama yaitu Materi, Evaluasi, dan Simulasi. Setiap materi pembelajaran diringkas sedemikian rupa dengan konsep pembelajaran seperti pada gambar 3.



**Gambar 3.** Konsep Media Pembelajaran

b. Desain



**Gambar 4.** Desain media pembelajaran  
 Pada desain perancangan tersebut dapat diketahui dalam pembuatan media

pembelajaran dibagi menjadi tiga tahapan, diantaranya ialah sebagai berikut:

1. Input

Proses ini dilakukan pengumpulan materi yang berkaitan, materi yang akan disusun didapat peneliti ketika melakukan pembelajaran pada materi terkait dan juga pelaksanaan program *On The Job Training (OJT)* selama dua semester di Perusahaan Umum Lembaga Penyedia Pelayanan Navigasi Udara (LPPNPI) atau dikenal dengan *Air Navigation (AIRNAV)* Cabang Surabaya.

2. Proses

Tahapan selanjutnya ialah proses, dalam penyusunan media pembelajaran ada beberapa *Software* yang akan digunakan. Diantaranya *Adobe Photoshop* (digunakan untuk editing file gambar), *Audacity* (digunakan untuk editing audio), *Adobe Flash Player CS 6 Professional* (digunakan untuk mendesain media pembelajaran).

3. Output

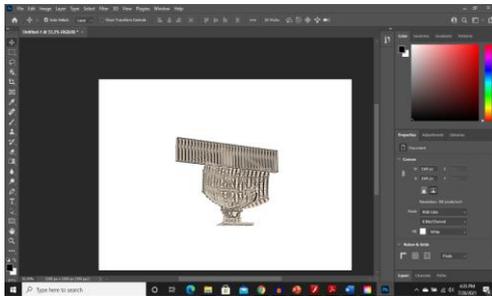
Hasil dari tahapan proses tersebut adalah materi (memuat materi yang berkaitan dengan SSR), Animasi (memuat animasi simulasi RADAR Display dan animasi perhitungan *pulse* untuk menentukan *Azimuth* pesawat), Evaluasi (Memuat pertanyaan yang dirancang berdasarkan materi yang ada pada media pembelajaran).

c. Pembuatan

Tahapan pembuatan media pembelajaran mengacu kepada beberapa proses yaitu desain (*Story board*), struktur navigasi, dan began alir yang dibuat dengan melanjutkan tahapan sebelumnya yaitu

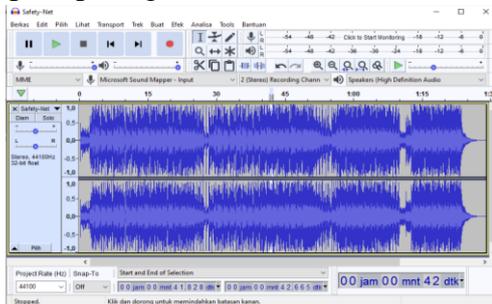
desain. Berikut beberapa tahapan dalam perancangan :

Gambar 5 merupakan proses desain kebutuhan gambar pada media pembelajaran menggunakan *adobe flash player CS 6 Professional*.



**Gambar 5.** Desain gambar

Setelah proses desain gambar, selanjutnya adalah proses edit audio yang akan digunakan dalam media pembelajaran, seperti pada gambar 6.



**Gambar 6.** Edit Audio

Proses akhir perancangan media belajar ini menggunakan *software Adobe Flash Player CS 6 Professional* sebagai media utama dalam perancangan, setelah melalui tahapan desain gambar dan edit audio. Tahapan ini dapat dilihat pada gambar 7.



**Gambar 7.** Perncangan Media Pembelajaran

d. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menjalankan media pembelajaran dan mengamati setiap fitur untuk dilakukan Analisa kerja aplikasi pembelajaran SSR ini.

Gambar 8 akan menampilkan tampilan halaman utama media pembelajaran.



**Gambar 8.** Proses menjalankan media pembelajaran

## PENUTUP

### Simpulan

Aplikasi pembelajaran ini dirancang dengan menggunakan *Adobe Flash Player* sebagai *software* sebagai media utama. Mengangkat materi *Secondary Surveillance RADAR (SSR)* sebagai pokok bahasan yang dipelajari. Dikonsep interaktif dengan memuat materi berupa gambar, audio, serta animasi yang dapat dijalankan.

### Saran

Karena konsep penelitian ini bersifat *Research and Development* diharapkan konsep ini dapat dikembangkan dikemudian hari, penulis memberikan saran diantaranya :

1. Perlunya penambahan fitur diskusi *online* sehingga dapat membantu pengguna dalam mengoptimalkan sistem pembelajaran.
2. Diharapkan pada media pembelajaran interaktif ini ditambahkan data informasi lengkap terkait peralatan seperti form parameter peralatan yang dapat disetting untuk simulasi *troubleshooting*.

**DAFTAR PUSTAKA**

- ICAO. 2010. EUR DOC 023 *Amandement I March 2012 – European Secondary Surveillance RADAR (SSR) Code Management Plan*.
- ICAO. 2016. DOC 4444 – *Procedures for Air Navigation Services*.
- Indonesia. 2018. KP 077 Tahun 2018 tentang Standar Teknis Dan Operasi (*Manual Standard CASR Part 170-04*) Alokasi Kode *Secondary Surveillance RADAR (SSR Code Allotment)*.
- Ardhia, Warta. 2014. “Implementasi *Automation Dependent Surveillance Broadcast (ADS-B)* di Indonesia”. Jakarta Utara: Pusat Litbang Perhubungan Udara.
- Jaya, Taruna. 2020. “Analisa Pulsa Pulsa RF *Code A dan C* Pada Perangkat RADAR SSR”. Tangerang: Politeknik Penerbangan Indonesia.
- Latuheru, John D. 1998. “Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar – Mengajar Masa Kini”. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Suprpto, Yuyun. 2016. “*Combination Of Constructivist Learning, SRL(Self Regulated Learning), And SCL (Student Centered Learning) Using E-Learning*”. Surabaya: Politeknik Penerbangan Surabaya.
- Suprpto, Yuyun. 2018. “Rancangan konsep ATIS Trainer Dengan Modul Antena Transmitter NRF24L01 Berbasis Arduino Mega Sebagai Media Pembelajaran”. Surabaya: Politeknik Penerbangan Surabaya.
- Suprpto, Yuyun. 2020. “*Design and Implementation of Self – Test Learning Application to Increase Competence*”. Surabaya: Politeknik Penerbangan Surabaya.
- Santika, I Made Wisma. 2020. “Rancangan Media Pembelajaran *Automatic Dependent Surveillance Broadcast* Menggunakan Metode *Multimedia Development Life Cycle*”. Surabaya: Politeknik Penerbangan Surabaya.