

**OPTIMALISASI METODE PEMBELAJARAN TARUNA PROGRAM STUDI LALU  
LINTAS UDARA MENGGUNAKAN *COMPUTERIZED AERODROME CONTROL  
TOWER (ADC) ARTMACS SIMULATOR* DI POLITEKNIK PENERBANGAN  
SURABAYA**

Imam Sonhaji, MM

Dimas Arya Soeadyfa F,MM

Paramitha Dwi Nastiti,S.ST

Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl Jemur Andayani 1/73 Surabaya 60236

**ABSTRACT**

Kemajuan teknologi mendorong Politeknik Penerbangan Surabaya untuk meningkatkan kualitas lulusannya. Lalu Lintas Udara merupakan salah satu program studi yang terdapat di Poltekbang Surabaya. Dengan berbekal ilmu pengetahuan dan teknologi yang diberikan dalam masa pendidikan, diharapkan seluruh lulusan Poltekbang Surabaya dapat menjadi handal di bidangnya masing-masing pada saat bekerja. Poltekbang Surabaya juga melengkapi sarana praktik yang berbasis teknologi yaitu *ADC Artmacs Simulator* untuk Program Studi Lalu Lintas Udara. Sistem simulasi ini merupakan pengembangan dari system simulasi manual yang masih menggunakan *layout aerodrome* sebagai proses pembelajaran secara langsung pada objek yang tidak sebenarnya. *ADC Artmacs Simulator* dirancang sesuai dengan kondisi yang sebenarnya dan dapat mensimulasikan *traffic* pesawat maupun keadaan cuaca yang diinginkan, sehingga membuat taruna bisa merasakan seolah-olah berada dilapangan sebenarnya dan taruna diharapkan lebih mudah memahami sistem pelatihan. Namun peralatan ini belum digunakan secara maksimal karena beberapa faktor teknis operasional dan diharapkan dengan perbaikan dan penyempurnaan, sistem ini bisa digunakan sebagai sarana utama pelatihan taruna LLU di Politeknik Surabaya serta dapat meningkatkan kualitas metode pembelajaran.

Keyword : Metode Pembelajaran, *computerized aerodrome control tower (adc) artmacs simulator*

## Latar Belakang

Taruna Program Studi Lalu Lintas Udara dididik dan dilatih untuk memiliki penguasaan pengetahuan dasar dan keterampilan teknik pelayanan lalu lintas udara, kemampuan bahasa yang ditentukan dalam lalu lintas udara, penguasaan prosedur operasional lalu lintas udara dan pengetahuan-pengetahuan dasar tentang penerbangan lainnya, cakap dan terampil di bidang pelayanan lalu lintas udara serta mengetahui bagaimana belajar dengan efektif, efisien, dan berkelanjutan.

Demi menunjang proses pembelajaran tentunya harus didukung oleh perangkat praktek yang ikut berkembang dengan seiring berjalannya waktu, sebagai konsekuensi perkembangan teknologi. Proses pembelajaran program studi lalu lintas udara unit *ADC* mempunyai perbandingan belajar teori 30% dan belajar praktek 70%. Kompetensi keterampilan pekerjaan lalu lintas udara diberikan pada simulasi lalu lintas udara di laboratorium *aerodrome control tower*. Sebelum melakukan simulasi terlebih dahulu taruna dibekali dengan pengetahuan dasar teori tentang *aerodrome control service, layout aerodrome, flight progress strip, aircraft type and performance, co-ordination* dan *phraseology for aerodrome control tower*.

Metode pembelajaran secara praktek dilakukan dengan cara membuat simulasi manual dengan menggunakan *technical board* sebagai *Layout Aerodrome* dalam proses pembelajaran secara langsung pada objek yang tidak sebenarnya. Simulasi secara manual ini dengan menggunakan miniatur pesawat tanpa skala yang sesuai dan digerakkan oleh taruna, dengan demikian durasi perkiraan lepas landas, mendarat ataupun pada saat di udara harus diperkirakan secara manual oleh taruna. Sehingga ketepatan waktu yang digunakan terkadang tidak sesuai dengan keadaan nyata, terlebih lagi terkadang *controller* tidak dapat melihat *layout aerodrome* karena terhalangi oleh tubuh taruna yang mensimulasikan pergerakan pesawat, kondisi cuaca pun tidak bisa di atur-atur seolah keadaan sebenarnya.



Gambar 1 Pembelajaran Praktikum ADC di Laboratorium ADC Manual

Untuk simulasi dalam metode pembelajaran lalu lintas udara juga menggunakan *ADC Artmacs Simulator*. *ADC Artmacs* adalah sebuah sistem yang fleksibel dapat digunakan untuk mensimulasikan berbagai operasional lalu lintas seperti pengujian bakat untuk orang yang tidak terbiasa dengan lingkungan tertentu, pelatihan *recurrent* dan *upgrade* staf operasional profesional, pelatihan darurat, pengujian dan training divisi baru (wilayah udara, struktur rute, arus lalu lintas udara dan prosedur), dan praktek aeronautika. Arsitektur sistem *artmacs* terdiri dari PC posisi kerja dan setiap posisi dapat dengan mudah di konfigurasi ulang ke lain melalui *software* setiap awal latihan simulasi, sehingga posisi apapun dapat digunakan untuk persiapan latihan, stasiun *administrator* dan *controller* atau sebagai *pseudo pilot*. *Artmacs* mendukung posisi berikut tanpa pernakat software tambahan:

- Posisi *Controller* (*ADC, APP, ACC*)
- Posisi *Pseudo Pilot*
- Posisi *Administrator*
- Wilayah Udara dan Posisi Pengembangan Skenario

Dengan demikian taruna dapat merasakan dalam kondisi yang sebenarnya seperti dilapangan. Dengan simulasi taruna dapat meningkatkan motivasi dan perhatian terhadap topik, meningkatkan taruna dalam belajar kognitif, meliputi informasi faktual, konsep, prinsip dan keterampilan membuat keputusan.

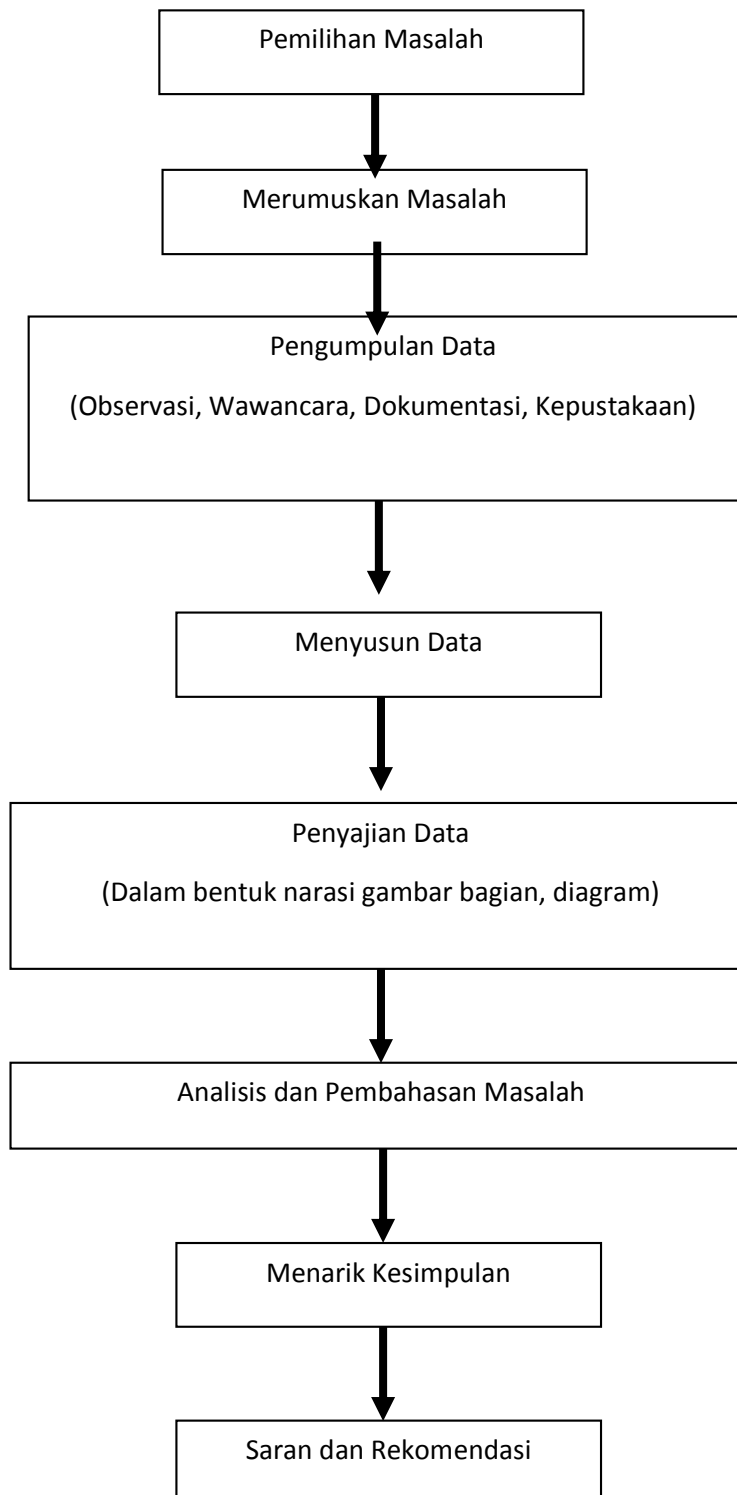


Gambar 2 Pembelajaran Praktikum ADC di ATC ARTMACS Simulator

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode analisis Deskriptif dengan mendeskripsikan data yang telah diperoleh selama penelitian untuk memperoleh fakta yang lebih dalam tentang tidak dijalankan secara optimal penggunaan *ADC Artmacs simulator* bagi taruna Lalu Lintas Udara

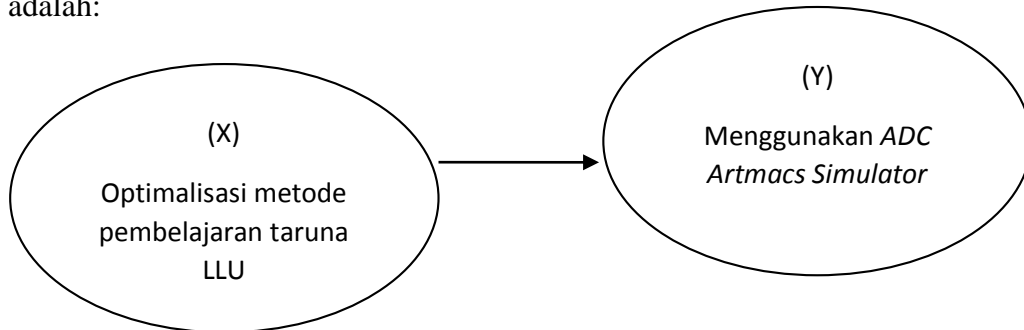
di Politeknik Penerbangan Surabaya yang dilakukan melalui pengumpulan data secara kolektif dari populasi yang telah dipilih sebelumnya. Ada beberapa tahapan atau langkah-langkah yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian dengan pendekatan yang disajikan secara kuantitatif yaitu sebagai berikut.



Variabel yang penulis ambil dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas (X) yakni Optimalisasi metode pembelajaran taruna LLU
2. Variabel terikat (Y) yakni Menggunakan *ADC Artmacs Simulator*

Adapun yang dapat penulis gambarkan dalam variabel ini dalam suatu hubungan adalah:



### **Populasi dan Sampel Penelitian**

Pada populasi tersebut terdapat objek yang akan diteliti, dianalisis, dan disimpulkan yang pada akhirnya kesimpulan itu berlaku untuk seluruh populasi. Dalam penelitian ini populasi yaitu Taruna-Taruni Program Studi Diploma III Pendidikan Keselamatan Penerbangan Jurusan Lalu Lintas Udara tingkat II dan dosen-dosen di Poltekbang Surabaya yang berjumlah 52 taruna–taruni, yang terdiri dari 24 taruna Program Studi Diploma III Lalu Lintas Udara Angkatan 10 , 28 taruna Program Studi Diploma III Lalu Lintas Udara Angkatan 12 dan 6 orang dosen/instruktur program studi Lalu Lintas Udara.

### **Sampel Penelitian**

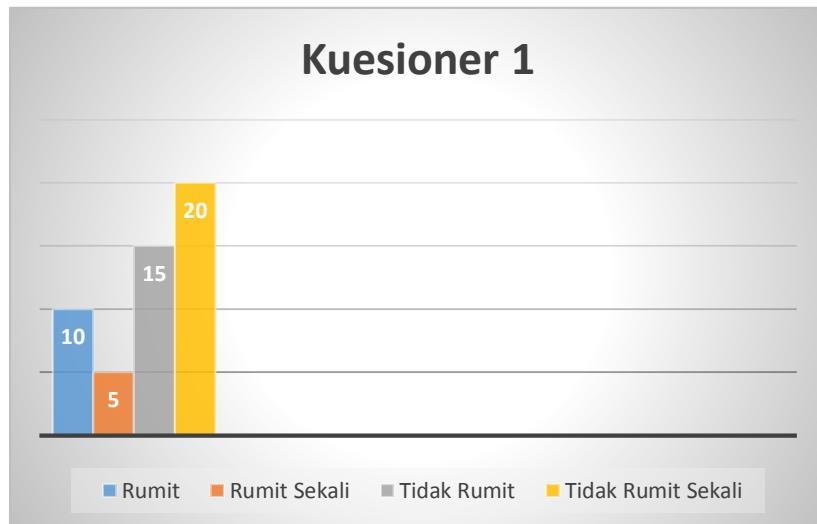
Menurut Singarimbun (2009), sampel sebagai bagian atau wakil populasi yang memiliki ciri-ciri: dapat mencerminkan seluruh populasi, dapat menentukan presisi (ketepatan) dari hasil penelitian. Arikunto (2008) menyatakan bahwa sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah jumlah sebagian populasi yang ada yaitu 50 responden dan merupakan penelitian sensus ( Total Sampling ).

### **Hasil Penelitian**

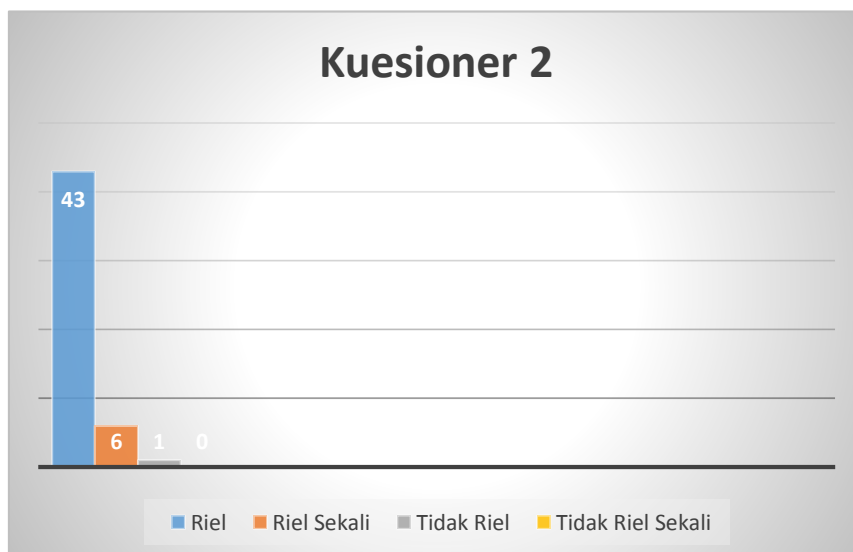
*ADC Artmacs Simulator* merupakan sebuah alat simulasi pengembangan dari simulator manual. Dengan peralatan yang telah didukung teknologi canggih, pembelajaran dapat dilakukan sesuai dengan keadaan yang diinginkan. Suasana praktek pun seolah sama dengan keadaan sebenarnya di lapangan. Maka dari itu, dengan adanya fasilitas *ADC Artmacs Simulator* yang telah tersedia di Politeknik Penerbangan Surabaya, diharapkan perangkat

peralatan tersebut dapat digunakan dan dimanfaatkan sebaik mungkin, sehingga dapat menunjang kegiatan praktek para taruna. Dari daftar kuisisioner yang diterima dengan jumlah sampel sebanyak 50 kuisisioner di dapatkan hasil sebagai berikut:

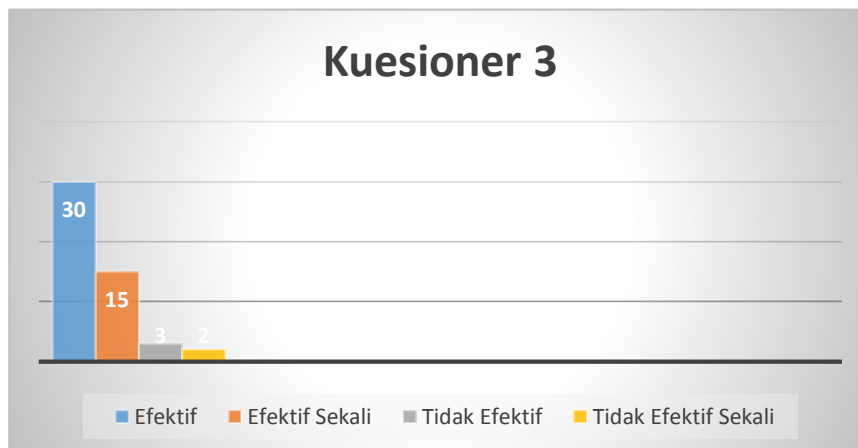
1. Menurut Bapak/Ibu/Taruna, apakah sistem simulasi *Aerodrome Control Tower (ADC) Artmacs* membutuhkan prosedur yang lebih rumit dari pada sistem simulasi *ADC* secara manual ?



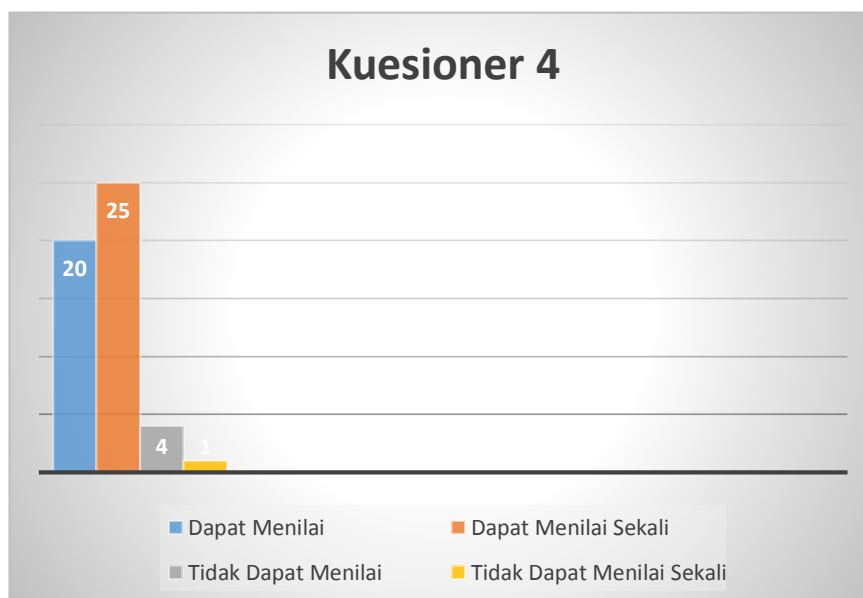
2. Menurut Bapak/Ibu/Taruna, apakah sistem simulasi *Aerodrome Control Tower Artmacs* dapat menggambarkan situasi riel untuk pemanduan lalu lintas udara di *Aerodrome* ?



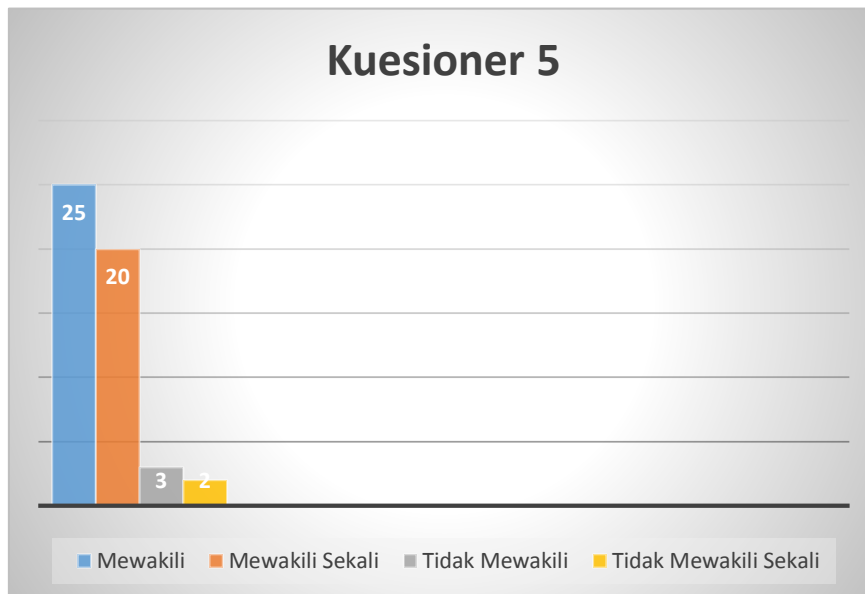
3. Menurut Bapak/Ibu/Taruna, apakah sistem simulasi *Aerodrome Control Tower Artmacs* lebih efektif sebagai pembelajaran yang sesuai dengan kenyataan di lapangan dibandingkan dengan sistem simulasi *ADC* secara manual ?



4. Menurut Bapak/Ibu/Taruna, apakah sistem simulasi *Aerodrome Control Tower Artmacs* dapat menilai kemampuan pengguna simulator (*controller*) yang lebih dari pada penilaian standar pada sistem *ADC* secara manual ?



5. Menurut Bapak/Ibu/Taruna, apakah sistem simulasi *Aerodrome Control Tower Artmacs* telah dapat mewakili untuk pelatihan yang standar bagi para taruna jurusan Lalu Lintas Udara ?



### Pembahasan

Dari jawaban kuisisioner dapat disimpulkan bahwa ternyata sistem *ADC Artmacs Simulator* pada kenyataannya sangat efektif dan efisien, serta mudah dipahami, karena dapat menggambarkan situasi riel di lapangan, dapat menilai seseorang *trainer* dan masih dapat dikembangkan sehingga dapat mewakili pelatihan yang standar. Di dalam penilaian yang standar untuk taruna/i ada beberapa kriteria, seperti : *Technic Control*, *Phraseology*, Pengaturan *Strip Marking*, *Coordination*, dan *Habit*. Di dalam penggunaan *ADC Artmacs Simlator technic control* dapat meningkatkan keahlian seorang *controller* karena visualisasi *maneuver* pesawat udara lebih riel (menggambarkan *maneuver* sebenarnya. Penggunaan *strip marking* bisa lebih tertata dan berurutan. Kordinasi dapat dilakukan lebih efektif disebabkan adanya perangkat yang lebih canggih (monitor dengan sistem sentuh). Perlunya pengenalan lebih banyak tentang simulator *ADC Artmacs* dan sistem kerjanya kepada pengguna simulator baik kepada dosen (*trainer*) dan terutama kepada taruna/siswa yang akan dinilai keahliannya di dalam pelatihan pamanduan lalu lintas udara khususnya *aerodrome control tower* agar taruna benar-benar paham dan menguasai sistem ini. Dan Perlunya tambahan waktu latihan untuk sistem simulator ini (dari 1 minggu 1X menjadi 4X) terutama untuk tiap-tiap taruna harus mendapatkan porsi latihan yang cukup agar sistem berjalan secara lengkap dan Lebih banyak sosialisasi dan penjelasan pengenalan sistem *ADC Artmacs Simulator* ini agar kondisi menjadi kondusif ketika praktek dilakukan, sehingga baik taruna dan dosen dapat terbiasa dengan simulator *artmacs* tersebut. Sistem ini diterapkan untuk melakukan penilaian, taruna/i secara bersamaan dapat melaksanakan pelatihan dengan sistem manual dan sistem



*artmacs* serta Pembuatan *Manual Book* dengan bahasa yang mudah dimengerti oleh para taruna/i maupun dosen-dosen sehingga Penerapan pelatihan bagi para taruna sebaiknya menggunakan satu sistem simulasi yaitu *ADC Artmacs Simulator* sehingga diharapkan bagi para taruna/i maupun dosen-dosen bisa lebih terfokus dengan penerapan pada satu sistem pelatihan dan tidak menggunakan lagi simulasi manual.

## **Simpulan**

1. Agar sarana pelatihan dengan menggunakan peralatan *ADC Artmacs* dapat dioptimalkan menjadi suatu sarana utama dalam hal melatih keterampilan para taruna/siswa jurusan Lalu Lintas Udara
2. penyelesaian masalah-masalah teknis operasional seperti adanya kontinuitas pemakaian peralatan ini baik dari segi piranti keras (*hardware*) dan piranti lunak (*software*)
3. Pengarahan mendasar yang lebih banyak kepada para taruna/i bahwa sistem *ADC Artmacs* sebenarnya lebih banyak memiliki keunggulan-keunggulan sehingga para taruna lebih memilih menggunakan peralatan *ADC Artmacs*
4. Pembuatan *Manual Book* mengenai sistem kerja *ADC Artmacs* yang mudah dipahami oleh para taruna/i
5. Dibentuknya tim teknisi yang secara khusus menangani peralatan ini baik dari segi *hardware* maupun *software* yang sebelumnya telah mendapatkan pelatihan
6. Pengoptimalisasian pengetahuan tentang *ADC Artmacs Simulator* bagi para pengajar sehingga pelatihan ini dapat berjalan dengan baik.

## **Daftar pustaka**

International Civil Aviation Organization. (2001). *Annex 11- air traffic services* (13). Canada : ICAO

International Civil Aviation Organization. (2016). *Document 4444-air traffic management* (16). Canada : ICAO

Politeknik Penerbangan Surabaya. (2009). *Air traffic control training manual Politeknik penerbangan surabaya*. Surabaya : Politeknik Penerbangan Surabaya.

Republik Indonesia. (2015). *Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara No. KP 287 tentang Pedoman Teknis Operasional Bagian 69-01 (Advisory Circular Part 69-01) Tentang Lisensi, Rating, Pelatihan dan Kecakapan Personel Pemandu Lalu Lintas Penerbangan*. Sekretariat Negara. Jakarta

- Ali, Lukman dkk. (1999). *Kamus besar bahasa indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Aunurrahman. (2014). *Belajar dan pembelajaran*. Bandung:CV. Alfabeth
- Asep, Jihad dan Haris, Abdul. (2012). *Evaluasi pembelajaran*. Yogyakarta : Multi Presindo
- Dimiyati, dan Mudjiono. (2013). *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Margono. (2004). *Pengertian populasi menurut para ahli*.  
<http://www.seputarpengetahuan.com/2015/06/7-pengertian-populasi-menurut-para-ahli-lengkap.html> (diakses pada tanggal 16 Maret 2019).
- Slameto. (2015). *Belajar & faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudiyono, Anas. (2011). *Pengantar statistik pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sudjana, Nana. (2011). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, Nana. dan Ibrahim. (2007). *Penelitian dan penilaian pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugihartono, dkk. (2013). *Psikologi pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supranto. (2000). *Metode riset : aplikasinya dalam pemasaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Suprijono, Agus. 2013. *Cooperative learning teori dan aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Suryabrata, Sumadi. (2011). *Psikologi pendidikan*. Jakarta: PT.Rajagrafindo Persada.