

TEORI KONTRUKTIVISME DALAM PEMBELAJARAN LALU LINTAS UDARA DI INDONESIA

Dimas Arya Soeadyfa Fridyatama¹, Putu Agus Valguna², Suparji³, Meini Sondang Sumbawati⁴

^{1,2} Politeknik Penerbangan Surabaya

^{3,4} Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

E-mail: dimasarya.20009@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Teori belajar konstruktivisme merupakan proses belajar mengajar yang mengaktifkan pembelajar untuk membangun pengetahuan dan keterampilan melalui pengalamannya secara langsung. Program studi lalu lintas udara menuntut peserta didik untuk memiliki teknik dan solusi yang berbeda-beda dalam menangani masing-masing kasus dalam pemanduan lalu lintas udara yang tentunya tetap didasari dengan faktor keselamatan. Dalam penelitian ini menggunakan metode deskripsi dimana menganalisa dan menjabarkan hubungan teori konstruktivisme terhadap pembelajaran lalu lintas udara dengan melihat dari pengertian konstruktivisme, hakikat pemanduan lalu lintas udara, hubungan konstruktivisme dan pembelajaran lalu lintas udara serta menghubungkan ciri-ciri pembelajaran konstruktivisme dengan kegiatan pembelajaran lalu lintas udara. Dengan meneliti 72 taruna/siswa lalu lintas udara didapat hasil yaitu terdapat kesesuaian teori konstruktivisme dengan pembelajaran lalu lintas udara yang membutuhkan peran aktif siswa untuk mengembangkan ilmu serta keahliannya dalam memandu lalu lintas udara sehingga dapat menciptakan keselamatan dan keamanan disisi ruang udara.

Kata Kunci : Teori konstruktivisme, pembelajaran lalu lintas udara

Abstract

The constructivism learning theory is a teaching and learning process that activates learners to build knowledge and skills through direct experience. The air traffic control study program requires students to have different techniques and solutions in handling each case in air traffic scouting which of course is still based on the safety factor. This study uses a description method which analyzes and describes the relationship between constructivism theory and air traffic control learning by looking at the notion of constructivism, the nature of air traffic control, the relationship between constructivism and air traffic control learning and connecting the characteristics of constructivism learning with air traffic control learning activities. By researching 72 air traffic control cadets/students, the result is that there is a compatibility between constructivism theory and air traffic control learning which requires the active role of students to develop their knowledge and expertise in guiding air traffic so that they can create safety and security on the side of air space.

Keywords: *Constructivism theory, Air Traffic Control learning*

PENDAHULUAN

Pelayanan lalu lintas udara diberikan oleh unit *Aerodrome Control Service (ADC)*, *Approach Control Service (APP)* dan *Area Control Service (ACC)*, dimana unit *ADC* memberikan pelayanan di *vicinity of aerodrome*

yakni mengatur pergerakan pesawat yang ada di bandara (*push back, taxiing, take off dan landing*). Unit APP memberikan pelayanan kepada pesawat yang berada di ruang udara sekitar Bandar Udara, baik yang sedang melakukan pendekatan maupun yang baru berangkat, terutama pada penerbangan yang beroperasi terbang *instrument*. Sedangkan unit ACC memberikan pelayanan kepada penerbang yang sedang dalam fase terbang jelajah (*en-route flight*) terutama yang termasuk penerbangan terkontrol (*controlled flights*).

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 sevice, layout aerodrome, flight progress strip, aircraft type and performance, co-ordination dan phraseology for aerodrome control tower*. Dalam melaksanakan simulasi praktikum terdapat 15 (lima belas) *exercise* atau permasalahan yang berbeda dimana tujuannya adalah melihat perkembangan kognitif dan perilaku siswa terhadap penyelesaian dari berbagai simulasi yang diberikan. Didalam simulasi tersebut juga terdapat *exercise* yang membutuhkan kreatifitas siswa dalam mencari solusi dalam penanganan pesawat yang berada dalam kondisi *emergency* atau dalam permasalahan lainnya. Misalnya: *communication failure, obstacle on runway, runway change, dll*. Tentunya masing-masing siswa Air Traffic Control memiliki teknik dan solusi yang berbeda-beda dalam menangani masing-masing kasus yang tentunya tetap didasari dengan faktor keselamatan.

Hal ini tentunya sesuai dengan teori belajar konstruktivisme dimana Teori pembelajaran konstruktivisme ini menyerupai dengan pembelajaran *experiential learning*, yaitu proses belajar mengajar yang mengaktifkan pembelajar untuk membangun keterampilan dan melalui pengalamannya langsung. *Experiential Learning* adalah : proses dimana pengetahuan diciptakan melalui transformasi pengalaman. Hasil Pengetahuan dari kombinasi menggenggam dan mentransformasikan pengalaman.

Saat melakukan penelitian pada praktikum lalu lintas udara di Politeknik Penerbangan Surabaya, dapat ditemukan kesesuaian pembelajaran menggunakan teori konstruktivisme dalam pembelajaran yang dilakukan oleh Program studi lalu lintas udara dimana dosen mengharuskan peran taruna/siswa secara aktif dalam menyelesaikan permasalahan pemanduan lalu lintas udara seperti *communcation failure, urgency situation, emergency situation, dll*. hal ini tentunya sesuai dengan penelitian sebelumnya dibidang *science* yang mengatakan bahwa Pembelajaran konstruktivisme adalah pembelajaran yang mampu meminimalisir terjadinya miskonsepsi pada siswa, karena salah satu sintaks pembelajaran teori konstruktivisme ini adalah proses membangun kemampuan pemahaman dengan baik. Dalam

pembelajaran konstruktivisme siswa diharapkan mampu memahami konsep dari cara siswa berpikir dengan mengkonstruksi atau membangun pengetahuan secara menyeluruh yang ada kaitannya untuk menemukan konsep baru. Konsep atau pengetahuan yang terbentuk melalui proses mengkonstruksi dan membangun merupakan kegiatan siswa memperoleh suatu pengalaman yang akan tersimpan lama dan mudah untuk diingat di kemudian hari.

Belum ada atau kurangnya pembahasan mengenai teori konstruktivisme terhadap pembelajaran di lalu lintas udara maupun disektor pembelajaran penerbangan membuat penulis ingin menganalisa Teori Konstruktivisme dalam pembelajaran taruna lalu lintas udara dimana menganalisa dan menjabarkan hubungan teori konstruktivisme terhadap pembelajaran lalu lintas udara dengan melihat dari pengertian konstruktivisme, hakikat pemanduan lalu lintas udara, hubungan konstruktivisme dan pembelajaran lalu lintas udara serta menghubungkan ciri-ciri pembelajaran konstruktivisme dengan kegiatan pembelajaran lalu lintas udara.

METODE

Metode yang digunakan dalam menganalisis untuk penulisan ini yaitu deskriptif kualitatif. Teknik analisis deskriptif kualitatif adalah metode pengumpulan data yang muncul berwujud kata-kata atau simbol, yang didapat melalui observasi, dan dokumentasi yang disusun ke dalam teks yang diperluas. Metode deskriptif kualitatif menekankan pada deskripsi secara alami dan apa adanya, maka dengan sifatnya ini menuntut keterlibatan secara langsung di lapangan dalam melakukan pengamatan [6]. Data yang diambil dalam penelitian ini berasal dari berbagai sumber dan hasil penelitian yang bersangkutan dengan topik yang diselidiki yaitu pada pembelajaran Taruna Lalu Lintas Udara berjumlah 72 taruna/siswa di Politeknik Penerbangan Surabaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengertian Konstruktivisme

Konstruktivisme berasal dari kata *konstruktiv* dan *isme*. *Konstruktiv* berarti bersifat memperbaiki, membina, dan membangun. Sedangkan *Isme* dalam kamus Bahasa Indonesia berarti aliran atau paham. Konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan kita merupakan hasil konstruksi kita sendiri merupakan aliran filsafat pengetahuan [8].

Konstruksi berarti bersifat build (membangun). Konstruktivisme adalah sebuah teori yang memberikan kebebasan terhadap manusia yang ingin mencari kebutuhannya dengan bantuan fasilitas orang lain untuk menemukan keinginan, kemampuan atau kebutuhannya. Konstruksi berarti bersifat membangun, dalam konteks filsafat pendidikan, Konstruktivisme sama halnya dengan upaya membangun susunan hidup yang berbudaya modern. Konstruktivisme merupakan dasar berfikir manusia secara filosofi pembelajaran kontekstual dimana manusia membangun pola berfikirnya sedikit demi sedikit dan memperluas hasilnya melalui konteks yang memiliki batas dan tidak

seenaknya. Pengetahuan bukanlah seperangkat konsep, fakta-fakta, atau kaidah yang siap untuk diingat dan diambil. Manusia harus mengkonstruksi ilmu dan pengetahuan itu dan memberi arti melalui pengalaman nyata.

Pendekatan konstruktivisme mempunyai beberapa konsep umum seperti:

1. Pelajar aktif melatih pengetahuan berdasarkan pengalaman yang sudah ada.
2. pelajar seharusnya membina sendiri pengetahuan mereka dalam konteks pembelajaran
3. melalui proses saling mempengaruhi antara pembelajaran terdahulu dengan pembelajaran terbaru merupakan pentingnya melatih pengetahuan secara aktif oleh pelajar itu sendiri
4. seseorang melatih pengetahuan dirinya secara aktif dengan cara membandingkan pemahamannya yang sudah ada dengan informasi baru merupakan unsur terpenting dalam teori ini.
5. Ketidakseimbangan merupakan faktor motivasi pembelajaran yang utama. Faktor ini berlaku apabila seorang pelajar sadar bahwa ide atau gagasannya tidak konsisten atau sesuai dengan pengetahuan ilmiah.
6. Bahan pengajaran yang disiapkan harus mempunyai kaitan dengan pengalaman pelajar agar menarik minat.

Teori belajar konstruktivisme dapat mengajukan dua prinsip utama dalam pembelajaran. Pertama, secara aktif mendapatkan pengetahuan tidak secara pasif oleh struktur kognitif siswa. Kedua, membantu pengorganisasian secara adaptif melalui pengalaman nyata yang dimiliki anak merupakan sifat dari fungsi kognisi.

Berdasarkan kalimat diatas menekankan bagaimana pentingnya melibatkan anak dalam proses yang berhubungan dengan sejumlah gagasan dan pengkonstruksian ilmu melalui lingkungannya secara aktif. Bahkan bila belajar itu didasari kepada apa yang telah diketahui orang lain beberapa orang akan lebih mudah untuk memahaminya. Oleh karena itu, untuk mempelajari suatu yang baru, pengalaman belajar dan materi yang lalu akan mempengaruhi terjadinya proses belajar dari orang tersebut.

Pengetahuan sedikit demi sedikit dibangun oleh manusia, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas merupakan landasan filosofi berfikir pembelajaran kontekstual pada teori konstruktivisme. Pengetahuan bukanlah seperangkat konsep, kaidah, atau fakta yang siap untuk diingat dan diambil. Seseorang harus mengkonstruksi pengetahuan itu sendiri dan memberi makna melalui pengalaman nyata yang dialaminya. Teori pembelajaran konstruktivisme berbanding lurus dengan model *experiential learning*, yaitu suatu model dimana, proses belajar mengajar yang mengaktifkan pembelajar untuk membangun keterampilan dan pengetahuan melalui *direct experient*. *Experiential Learning* adalah : proses dimana pengetahuan diciptakan melalui transformasi pengalaman. Hasil Pengetahuan dari kombinasi mengkonstruksikan dan menggenggam pengalaman.

Mengonstruksi makna atas masukan dan informasi yang masuk ke dalam otak merupakan makna dari belajar menurut pandangan teori konstruktivistik. Belajar yang memiliki sifat konstruktif ini sering dipakai untuk menggambarkan penemuan ilmiah dan pemecahan masalah secara kreatif di dalam kehidupan sehari-hari. Pada teori konstruktivisme ini juga melihat murid sebagai seseorang yang selalu memeriksa informasi baru yang berlawanan dengan prinsip yang telah ada sebelumnya dan akan merubah prinsip tersebut jika dianggap sudah tidak dapat digunakan lagi. Hal ini memberikan implikasi bahwa murid/siswa diharuskan terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Dengan demikian, pengertian belajar dalam teori konstruktivisme bukanlah hanya sekadar menghafal, akan tetapi terdapat suatu proses mengkonstruksi pengetahuan melalui suatu pengalaman yang didapat. Pengetahuan yang didapat bukan hasil "pemberian" dari orang lain seperti guru, akan tetapi merupakan proses mengkonstruksi yang dilakukan setiap individu itu sendiri. Hal ini berarti pengetahuan yang di dapat dari "pemberian" tidak akan bermakna untuk murid atau peserta didik sedangkan pengetahuan yang diperoleh peserta didik melalui proses mengkonstruksi pengetahuan akan memberikan makna secara mendalam atau lebih dikuasai dan dapat tersimpan dan diingat suatu saat nanti oleh individu tersebut.

Adapun tujuan dari teori ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat motivasi peserta didik/siswa bahwa belajar merupakan suatu tanggung jawab dari peserta didik/siswa itu sendiri.
2. Mengembangkan kemampuan peserta didik/siswa untuk dapat mengajukan suatu pertanyaan yang pertanyaannya dicari oleh peserta didik/siswa itu sendiri .
3. Membantu peserta didik/siswa untuk mengembangkan pemahaman dan pengertian konsep secara utuh dan lengkap.
4. Mengembangkan kemampuan peserta didik/siswa untuk menjadi pemikir yang mandiri/individu.
5. Lebih mengutamakan dan menekankan proses belajar dan bagaimana belajar itu.

Hakikat Keterampilan memandu Lalu Lintas Udara

Keterampilan berasal dari kata terampil. Dalam Kamus Besar Indonesia, terampil adalah sanggup, mampu melakukan sesuatu. Sedangkan Keterampilan merupakan sebuah kemampuan seseorang dalam mengoperasikan pekerjaan itu secara lebih mudah serta tepat. Pendapat tentang keterampilan menurut Gordon ini lebih kearah pada aktivitas/kegiatan yang memiliki sifat psikomotorik.

Keterampilan merupakan perubahan tingkah laku yang diperoleh dari belajar. Belajar merupakan kegiatan yang kompleks. Hasil belajar merupakan kapasitas, setelah orang memiliki keterampilan, pengetahuan dan sikap. Timbulnya kapasitas tersebut dari simulasi yang berasal dari lingkungan dan proses kognitif, afektif dan psikomotor yang dilakukan oleh taruna.

Belajar keterampilan merupakan proses belajar yang bertujuan memperoleh keterampilan tertentu dengan menggunakan gerakan-gerakan motorik. Dalam belajar keterampilan proses pelatihan yang intensif dan teratur sangat diperlukan. Bentuk belajar keterampilan disebut juga latihan atau *training*.

Tingkat kesulitan simulasi disusun dan dikembangkan mulai dari yang sederhana sampai ketinggian yang kompleks. Ada tiga tahapan (*Manual of Aerodrome Control Tower Laboratory*). Tahap pertama adalah mendapatkan keterampilan *taxi, take off and start-up clearance, landing instruction, sequence arrangement, ground vehicle and helicopter procedures*. Tahap kedua adalah mendapatkan masalah *local flight, unexpected traffic and over flying, communication failure, departure IFR and multi runways operation, arrival operation, arrival IFR (instrument approach)*. Tahap ketiga adalah semua komponen yang telah dipelajari pada *aerodrome control tower laboratory* ditambah dengan masalah *missed approach and special VFR operation, change of runway, urgency situation, emergency situation*.

Dalam pembelajaran simulasi setiap tahapan (*exercise*) untuk kerja atau kemampuan taruna dimonitor, baik dalam pemberian *safety operation, separation, expedition, method and application, standart phraseology, liaison and coordination dan correct use of equipment and controls*.

Hubungan Teori Belajar Konstruktivisme dengan Pembelajaran Taruna Lalu Lintas Udara

Suatu proses belajar dimana menghubungkan informasi baru dengan pengertian yang sudah dimiliki seseorang yang sedang belajar merupakan pengertian dari belajar bermakna [14]. Belajar bermakna dapat terwujud bila pelajar mencoba menghubungkan pengalaman atau kejadian yang baru kedalam struktur pengetahuan mereka. Hal ini dapat terjadi melalui perubahan konsep dan belajar konsep yang telah ada, yang dapat mengakibatkan perubahan dan pertumbuhan struktur konsep yang telah dipunyai.

Hubungan konstruktivisme dengan teori belajar bermakna adalah sama-sama menekankan pentingnya mengasosiasikan kejadian/fenomena, fakta, pengalaman, baru kedalam sistem pengertian yang telah dimiliki sebelumnya, konstruktivisme dan teori belajar bermakna sama-sama menekankan pentingnya asimilasi pengalaman baru ke dalam pengertian atau konsep yang sudah dimiliki peserta didik/siswa, dan sama-sama mengasumsikan adanya peserta didik/siswa yang aktif dalam belajar.

Ciri-Ciri Pembelajaran Konstruktivisme

ciri-ciri proses pembelajaran yang sangat ditekankan oleh teori konstruktivisme, yaitu:

1. Tidak Menekankan pada proses mengajar melainkan menekankan pada proses belajar.

Dalam pembelajaran praktikum di program studi lalu lintas udara siswa dituntut untuk belajar cara memandu pesawat udara di wilayah *aerodrome control tower*. Hal ini terdapat proses belajar mandiri siswa dalam mengembangkan ilmunya masing-masing dalam memandu pesawat udara dan mencari solusi agar keselamatan penerbangan tetap terjaga.

2. Mendorong siswa untuk mandiri dan inisiatif dalam belajar.

Taruna lalu lintas udara sering melakukan pembelajaran praktikum mandiri diluar jam kuliah yang bertujuan untuk lebih mengasah kemampuan mereka dalam memandu lalu lintas penerbangan.

3. Memiliki pandangan bahwa belajar adalah suatu proses, bukan tertuju pada hasil.

Dalam memandu lalu lintas udara, taruna belajar mengembangkan kemampuan mereka dalam memandu lalu lintas udara agar tercipta lalu lintas udara yang aman dan selamat. Tentunya disini tidak semerta-merta taruna langsung dengan mudah memandu lalu lintas udara. Terapat beberapa kesalahan seperti bahasa, prosedur, *planning a head* yang di awal sangat menimbulkan potensi bahaya kecelakaan dalam simulasi. Namun, siswa melatih kemampuan mereka secara kontinu sehingga mereka menemukan proses belajar yang tepat dalam memandu lalu lintas penerbangan.

4. Mendorong peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam diskusi maupun berdialog dengan peserta didik yang lain dan guru.

Guru atau dosen dalam pembelajaran taruna lalu lintas udara adalah sebagai fasilitator atau mentor yang mengarahkan taruna jika melakukan kesalahan dalam memandu lalu lintas penerbangan. Tentunya disini terdapat komunikasi atau dialog aktif antar siswa dan dosen secara significant sehingga tercipta keselamatan penerbangan.

5. Melibatkan peserta didik/siswa dalam situasi dunia nyata.

Taruna Lalu lintas udara pada semester 3 dan 5 harus melaksanakan On the Job Training di bandar udara yang tersebar di Indonesia selama kurang lebih 5 bulan. Tentunya disini bertujuan untuk mengaplikasikan ilmu siswa yang telah didapatkan dalam pendidikan dan diaplikasikan di bandar udara tentunya siswa akan mendapatkan ilmu yang baru dan hal tersebut menjadi kemampuan kognitif mereka yang baru yang dapat diterapkan di perkuliahan selanjutnya.

Konstruktivisme dalam Pembelajaran lalu lintas udara

Setelah mendapatkan materi tentang prosedur pemanduan lalu lintas udara taruna program studi lalu lintas udara melaksanakan praktikum di Laboratorium ATC Simulator, taruna lalu lintas udara dihadapkan dengan 15 exercise yang berbeda dalam pemanduan lalu lintas udara. Taruna lalu lintas udara harus melakukan identifikasi permasalahan dan menyelesaikan permasalahan yang timbul dengan cara mereka masing-masing dengan tidak mengesampingkan aspek keselamatan.

Dosen merupakan fasilitator yang memantau jalannya praktikum dan memperhatikan cara yang diambil oleh siswa lalu lintas udara dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam exercise tersebut dan menasihati atau mengarahkan taruna lalu lintas udara jika terdapat kendala atau terdapat permasalahan dalam mengambil teknik control atau terdapat failure (kegagalan) cara yang diambil oleh taruna lalu lintas udara. Serta dosen melakukan evaluasi di akhir praktikum secara individu mengenai jalannya praktikum siswa tersebut.

Hal ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi tujuan.
Tujuan dalam pembelajaran akan memberikan arah dalam merancang suatu program, implementasi program dan evaluasi praktikum lalu lintas udara.
2. Menetapkan Isi Produk Belajar.
Pada tahap ini, ditetapkan konsep dan prinsip pemanduan lalu lintas udara yang harus dikuasai siswa.
3. Identifikasi dan Klarifikasi Pengetahuan Awal Siswa.
Identifikasi pengetahuan awal siswa dilakukan melalui tugas tulis, tes tulis, tes praktikum dengan menanyakan kembali bagian-bagian tentang pemanduan lalu lintas udara.
4. Identifikasi dan Klarifikasi Miskonsepsi Siswa.
Melakukan analisa lebih lanjut terhadap pengetahuan awal siswa yang telah diidentifikasi dan diklarifikasi untuk menetapkan mana diantaranya yang telah sesuai dengan konsepsi mengenai pemanduan lalu lintas udara, mana yang miskonsepsi dan mana yang salah.
5. Perencanaan Program Pembelajaran dan Strategi Perubahan Konsep. Pembelajaran dijabarkan sedemikian rupa dalam bentuk satuan pelajaran. Sedangkan strategi perubahan konsepsi siswa dilaksanakan dalam bentuk menyamakan dengan dokumen penerbangan dan briefing terhadap siswa di akhir simulasi.
6. Implementasi Program Pembelajaran dan Strategi Perubahan Konsepsi. Tahapan ini merupakan kegiatan aktual dalam ruang kelas maupun laboratorium. Tahapan ini terdiri dari tiga langkah yaitu : (1) orientasi dan penyajian pengalaman belajar, (2) menggali ide-ide siswa, (3) restrukturisasi ide-ide.
7. Evaluasi.
Setelah kegiatan implementasi program pembelajaran berakhir, maka dilakukan evaluasi terhadap efektivitas model pembelajaran yang dilakukan oleh siswa.
8. Klarifikasi dan analisis miskonsepsi siswa yang resisten.
Berdasarkan hasil evaluasi perubahan miskonsepsi maka dilakukan klarifikasi dan analisis terhadap miskonsepsi siswa, baik yang dapat diubah secara tuntas maupun yang resisten.
9. Revisi strategi perubahan miskonsepsi.
Hasil analisis miskonsepsi yang resisten digunakan sebagai pertimbangan dalam merevisi strategi perubahan konsepsi siswa dalam bentuk modul atau pembahasan mengenai exercise yang diberikan terhadap siswa lalu lintas udara.

PENUTUP

Berdasarkan pandangan diatas, dapat disimpulkan bahwa teori konstruktivisme dalam pembelajaran merupakan suatu proses belajar mengajar dimana secara aktif siswa membangun mental, mengembangkan pengetahuannya, yang didasari oleh struktur kognitif yang dimilikinya. Pengajar atau dosen lebih berperan sebagai fasilitator dan mediator pembelajaran. Penekanan belajar dan mengajar sangat berfokus terhadap berhasilnya peserta didik dalam mengorganisasi pengalaman mereka. Kelas konstruktivis seorang pengajar tidak mengajarkan kepada peserta didik mengenai bagaimana menyelesaikan permasalahan, namun mempresentasikan masalah dan mendorong peserta didik untuk menemukan ide mereka sendiri dalam menyelesaikan permasalahan.

Dalam pembelajaran lalu lintas udara dikatakan bahwa dalam konstruktivis aktivitas pemanduan lalu lintas penerbangan dapat terwujud melalui tantangan masalah, menyelesaikan exercise, belajar dalam kelompok, serta diskusi mengenai permasalahan atau exercise yang "biasa" terjadi saat praktikum lalu lintas udara.

Dalam pembelajaran lalu lintas udara sesuai dengan teori konstruktivisme dimana proses pembelajaran menggunakan "*problem centered approach*" dimana dosen dan siswa terikat dalam pembicaraan yang memiliki makna mengenai pemanduan lalu lintas udara. Beberapa ciri itulah yang akan mendasari pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta : Rajawali Pers.
- 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
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Politeknik Penerbangan Surabaya. (2009). *Air traffic control training manual Politeknik penerbangan surabaya*. Surabaya : Politeknik Penerbangan Surabaya.
- Sopiany H.N (2019). Analisis Miskonsepsi Siswa Ditinjau Dari Teori Konstruktivisme Pada Materi Segiempat. *Jurnal Pendidikan Matematika* Volume 13, No. 2, Juli 2019, pp. 185-200
- Arikunto, S. 2006. *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Bumi Aksara
- Wheatley, G. H. (1991). *Constructivist Perspectives on Science and Mathematics Learning*. *Science Education*, 75, 9-21.
- Von Glasersfeld, E. V. (1974). *Piaget and the radical constructivist epistemology*. *Epistemology and education*, 1-24.
- Shimansky, J. 1992. "Using Constructivist Ideas to Teach Science Teachers about Constructivist Ideas, or Teachers Are Students Tool". *Journal of Science Teacher Education*, 3(2), 53-57
- Dimiyati, Mujiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Asdi Mahastya.
- Aminarno Budi Pradana, Drs, S.SiT, *Metode Penelitian Ilmiah*. Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia, Curug-Tangerang, 2005