KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN UDARA

Jalan Medan Merdeka Barat No. 8
Jakarta 10110

No. Telp. Sentral :
(021) 350550 - (021) 3505006
No. Telp. DKPPU :
(021) 22566288 - (021) 25608887

No. Fax. Sentral :
(021) 3505136 - (021) 3505139
No. Fax. DKPPU :
(021) 2256 6399

SURAT EDARAN

Nomor : SE.009/ DKPPU / IX/ 2022

TENTANG

KURIKULUM DAN SILABUS REMOTE PILOT RATING SISTEM PESAWAT UDARA KECIL TANPA AWAK (SPUKTA)

1. **Keberlakuan**

   Seluruh badan hukum/lembaga penyelenggara pelatihan remote pilot rating Sistem Pesawat Udara Kecil Tanpa Awak (SPUKTA) sesuai PKPS bagian 107 di Indonesia.

2. **Maksud**

   a. Memberikan panduan didalam menentukan kurikulum dan silabus untuk melaksanakan pelatihan *remote pilot* di Indonesia.
   b. Mendukung pemenuhan persyaratan Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil (PKPS) Bagian 107 tentang Sistem Pesawat Udara Kecil Tanpa Awak, Subbagian C tentang Sertifikasi *Remote Pilot.*
   c. Diharapkan menggunakan kurikulum dan silabus *remote pilot* rating sistem pesawat udara kecil tanpa awak dengan komprehensif sehingga tujuan akhir dari pelatihan *remote pilot* dapat tercapai.

3. **Referensi**

   a. PKPS Bagian 107, Sistem Pesawat Udara Kecil Tanpa Awak
   b. CASR Part 91, *General Operating and Flight Rules*
   c. PM nomor 37 Tahun 2020, Pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak di Ruang Udara yang Dilayani Indonesia.

   Peraturan-peraturan diatas dapat diakses di:

   - https://imsis-djpu.dephub.go.id/hubud/web/ dan
   - https://jdih.dephub.go.id/index.php/produk_hukum/

4. **Ruang Lingkup**

   Hanya dapat dipergunakan untuk mendukung pemenuhan PKPS Bagian 107, paragraph 107.73 sebagai pengetahuan aeronautika untuk pelatihan awal *remote pilot* rating sistem pesawat udara kecil tanpa awak. Setelah *remote pilot* menyelesaikan pelatihan, agar segera mendaftarkan ke SIDOPI GO (https://imsis-djpu.dephub.go.id/SidopiGO/Web/) untuk melanjutkan ujian tertulis dan penerbitan Sertifikat *Remote Pilot* dari Direktorat Jenderal Perhubungan Udara.

5. Ketentuan Umum

a. Lama pelatihan
   1) 38 Jam Pelajaran Teori (1 jam pelajaran teori = 45 menit)
   2) 5 Jam Pelajaran Praktek (1 jam pelajaran praktek = 30 menit)

   Total 43 Jam Pelajaran

b. Persyaratan peserta
   1) Warga Negara Indonesia
   2) Berusia minimal 17 tahun
   3) Mampu membaca, berbicara, menulis dan memahami Bahasa Inggris.
   4) Memiliki kondisi fisik dan mental yang tidak akan mengganggu pengoperasian sistem pesawat udara kecil tanpa awak yang aman

c. Persyaratan pengajar
   1) Memiliki latar belakang dan/atau pelatihan dibidangnya;
   2) Ahli dan menguasai di bidangnya;
   3) Memegang sertifikat remote pilot (RPC) dari Ditjen Perhubungan Udara
   4) Diutamakan memiliki kompetensi instruktur tersertifikasi
   5) Surat keputusan penetapan tenaga pengajar dari lembaga pendidikan dan pelatihan.

d. Standar kompetensi
   1) Memahami ketentuan- ketentuan yang berlaku dalam pelatihan.
   2) Memahami dan mampu menjelaskan peraturan- peraturan mengenai SPUKTA.
   3) Memahami dan mampu menjelaskan klasifikasi ruang udara, persyaratan pengoperasian, KKOP, pembatasan penerbangan SPUKTA.
   4) Memahami cuaca dan sumber informasi cuaca.
   5) Memahami pengaruh cuaca terhadap performa SPUKTA.
   6) Memahami beban dan performa SPUKTA.
   7) Memahami prosedur darurat dalam pengoperasian SPUKTA.
   8) Memahami Crew Resource Management.
   9) Memahami prosedur komunikasi radio.
   10) Mampu menjelaskan penentuan performa SPUKTA.
   11) Mampu menjelaskan pengaruh fisiologis narkoba dan alkohol.
   12) Mampu menjelaskan pengambilan keputusan tentang aeronautika.
   13) Memahami pengoperasian bandar udara.
   14) Mampu menjelaskan prosedur inspeksi permulaan terbang dan perawatan SPUKTA.
   15) Mampu mengoperasikan SPUKTA.

6. Kurikulum Pelatihan Remote Pilot rating SPUKTA

NO	MATA PELAJARAN	JAM	
		T	P
1.	Pengenalan pelatihan	1	-
2.	Peraturan yang berlaku untuk sistem pesawat udara kecil tanpa awak	9	-
3.	Klasifikasi ruang udara, persyaratan pengoperasian, KKOP, pembatasan penerbangan SPUKTA	4	-
4.	Informasi cuaca penerbangan dan pengaruh cuaca terhadap performa SPUKTA	2	-
5.	Beban dan performa sistem pesawat udara kecil tanpa awak	2	-
6.	Prosedur darurat	2	-
7.	*Crew Resource Management*	2	-
8.	Prosedur komunikasi radio	4	-
9.	Penentuan performa pesawat udara kecil tanpa awak	2	-
10.	Pengaruh fisiologis narkoba dan alhokol	2	-
11.	Pengambilan keputusan tentang aeronautika	2	-
12.	Pengoperasian bandar udara	2	-
13.	Prosedur inspeksi permulaan terbang dan perawatan pesawat udara kecil tanpa awak	2	-
14.	Praktik terbang (simulator + riil)	-	5
15.	Examination	2	-
	JUMLAH	**38**	**5**
	TOTAL	**43 JP**	

7. Silabus Pelatihan Remote Pilot rating SPUKTA

No	STANDAR KOMPETENSI	MATA PELAJARAN	POKOK PEMBAHASAN	SUB POKOK PEMBAHASAN	JAM		REFERENSI
					T	P	
1	Memahami ketentuan-ketentuan yang berlaku dalam pelatihan	0. Pengenalan pelatihan	1) Pengenalan pelatihan	a) Perkenalan antar peserta dan fasilitator b) Konsep pelatihan c) Tujuan pelatihan d) Deskripsi pelatihan e) Struktur pelaksanaan pelatihan	1	-	Manual Prosedur Pelatihan
			2) Ketentuan Pelaksanaan pelatihan	a) Ketentuan-ketentuan selama pelaksanaan pelatihan (jadwal, pelaksanaan di kelas, permakanan, akomodasi, tempat pelatihan praktek terbang, dsb) b) Rencana Pelaksanaan Evaluasi			
2	Memahami dan mampu menjelaskan peraturan- peraturan mengenai SPUKTA	1. Peraturan yang berlaku untuk sistem pesawat udara tanpa awak	1) Umum	a) Hirakhi peraturan penerbangan nasional b) Hirarkhi peraturan penerbangan internasional c) Definisi d) Kategori sistem pesawat udara tanpa awak e) Kegunaan sistem pesawat udara tanpa awak f) Inspeksi, pengujian dan demonstrasi pemenuhan oleh Ditjen Perhubungan Udara g) Pelaporan kecelakaan	9	-	- ICAO Doc 7300 ICAO convention - PP 32 Tahun 2021 - PP 4 Tahun 2020 - PM 37 Tahun 2020 - PM 63 Tahun 2021 - PM 81 Tahun 2017 CASR Part 91 - PM 2 Tahun 2020 - SI 8900-12.01 - SI 8900-12.02 - SI 8900-12.04
			2) Ketentuan Pengoperasian	a) Persyaratan personel pengoperasian sistem pesawat udara kecil tanpa awak b) Persyaratan sistem pesawat udara kecil tanpa awak c) Kriteria kondisi pengoperasian sistem pesawat udara kecil tanpa awak secara aman d) Kondisi medis personel pengoperasian sistem pesawat udara kecil tanpa awak. e) Tugas dan tanggung jawab RPIC f) Keadaan darurat dalam penerbangan. *Regulatory deviation and reporting requirements for in- flight emergencies Ref (PM 37)*			

				g) Pengoperasian yang berbahaya. h) Pengoperasian dari kendaraan bergerak atau pesawat udara. i) Batasan alkohol dan narkoba j) Pengoperasian terang hari k) Pengoperasian dengan VLOS l) Persyaratan pengunaan pengamat visual. m) Larangan pengoperasian lebih dari satu SPUKTA n) Larangan pengangkutan barang-barang berbahaya o) Ketentuan prioritas jalur penerbangan p) Pengoperasian di atas kerumunan orang q) Pengoperasian di ruang udara tertentu r) Pengoperasian di sekitar bandar udara. s) Pengoperasian di wilayah terlarang atau terbatas t) Pembatasan penerbangan di dekat wilayah tertentu yang dituangkan didalam NOTAM u) Persiapan permulaan terbang, inspeksi dan prosedur pengoperasian pesawat udara v) Batasan pengoperasian SPUKTA			
			3) Sertifikat Remote Pilot dengan rating Sistem Pesawat Udara Kecil Tanpa Awak	a) Persyaratan mendapatkan sertifikat remote pilot b) Hal terkait alkohol dan narkoba c) Ketentuan ujian pengetahuan d) Pengetahuan dalam pelatihan awal dan berkala e) Penerbitan sertifikat remote pilot f) Perubahan nama atau alamat dalam sertifikat remote pilot g) Pengajuan sertifikat remote pilot melalui website SIDOPI GO.			
			4) Ketentuan pendaftaran sistem pesawat udara kecil tanpa awak	a) Persyaratan pendaftaran Pesawat Udara Kecil Tanpa Awak b) Durasi sertifikat pendaftaran pesawat udara tanpa awak. c) Penerbitan, perpanjangan atau penggantian sertifikat pendaftaran pesawat udara tanpa awak d) Tanda pengenalan pesawat udara kecil tanpa awak.			

				e) Pemasangan tanda pendaftaran sistem pesawat udara tanpa awak f) Pengajuan tanda pendaftaran pesawat udara tanpa awak melalui website SIDOPI GO			
			5) Pengecualian	a) Persyaratan dan kebijakan pengecualian b) Daftar ketentuan yang dapat dikecualikan			
			6) Ketentuan Ruang Udara	a) Pengoperasian PUTA di ruang udara yang dilayani, kawasan udara dan batasan ruang udara b) Kaidah pengoperasian VLOS dan BVLOS c) Area pengoperasian berpenduduk d) Pengoperasian pengangkutan barang muatan. e) Informasi faktor kondisi lingkungan f) Prosedur terkait unit pelayanan navigasi penerbangan g) Pengoperasian SPUTA dengan kamera h) Pengoperasian SPUTA dengan alat pertanian i) Kondisi kejadian luar biasa atau bencana alam atau non alam			
			7) Mekanisme Pemberian Persetujuan	a) Batas waktu pengajuan permohonan b) Lampiran data dukung pengajuan permohonan c) Informasi rencana penerbangan SPUTA d) Penilaian keselamatan oleh LPPNPI e) Perubahan rencana penerbangan atau pembatalan penerbangan f) Publikasi NOTAM pengoperasian SPUTA. g) Pemenuhan peraturan lain untuk SPUTA kegiatan survey udara, pemetaan, foto udara, pemotretan pemfilman. h) Hal tertentu yang dapat membatalkan atau menunda pengoperasian SPUTA.			
			8) Pengawasan	a) Instansi yang melakukan pengawasan b) Obyek pengawasan c) Upaya pencegahan			
			9) Sanksi	a) Kondisi yang menjadi dasar pengenaan sanksi b) Cakupan pengenaan sanksi			

3	Memahami dan mampu menjelaskan klasifikasi ruang udara, persyaratan pengoperasian, KKOP, pembatasan penerbangan SPUKTA	2. Klasifikasi ruang udara, persyaratan pengoperasian, KKOP, pembatasan penerbangan SPUKTA	1) Klasifikasi ruang udara	a) *Controlled Airspace* b) *Uncontrolled airspace* c) *Special use of Airspace*	4	-	- AIP Indonesia - PM 9 Tahun 2022 - PM 81 Tahun 2017 (CASR Part 91)
			2) Persyaratan pengoperasian	a) *Air Traffic Control* dan *Aeronautical Information Manual* (AIM) b) Term dan simbol VFR dan IFR			
			3) KKOP	KKOP			
			4) Pembatasan penerbangan SPUKTA	NOTAM			
4	Memahami cuaca dan sumber informasi cuaca Memahami pengaruh cuaca terhadap performa SPUKTA	3. Informasi Cuaca penerbangan dan Pengaruh cuaca terhadap performa SPUKTA	1) Observasi cuaca	Observasi permukaan cuaca penerbangan	2	-	- FAA-H-8083-25B *Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge* - FAA-G-8082-22 *Remote Pilot-sUAS Study Guide.*
			2) Laporan cuaca	Laporan cuaca penerbangan (METAR)			
			3) Perkiraan cuaca	Perkiraan cuaca penerbangan (TAFOR)			
			4) Density altitude	Pengaruh pressure, temperature, humidity terhadap density altitude			
			5) Performa	a) Takeoff, climb, cruise, landing b) Pengukuran tekanan atmosfer c) Temperatur dan dew point d) Awan e) Angin f) Low level windshear			
5	Memahami beban dan performa SPUKTA	4. Beban dan performa SPUKTA	1) Umum	a) Berat, stabilitas, *center of gravity* b) Load factor c) Pengaruh perubahan beban d) Penggunaan data performa untuk mengetahui pengaruh performa	2	-	- FAA-H-8083-25B *Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge* - FAA-G-8082-22 *Remote Pilot-sUAS Study Guide.*
6	Memahami prosedur darurat dalam pengoperasian SPUKTA	5. Prosedur darurat	Darurat selama penerbangan	a) Komunikasi dan perencanaan menghadapi kondisi darurat b) Karakteristik dan potensi bahaya dari baterai lithium c) Gangguan atau kehilangan tautan perintah dan kendali terbang. d) Gangguan atau kehilangan sinyal GPS selama penerbangan, dan dampak yang ditimbulkan e) Spektrum frekuensi dan batasannya	2	-	FAA-G-8082-22 *Remote Pilot-sUAS Study Guide.*
7	Memahami Crew Resource Management	6. *Crew Resource Management*	CRM	*a) Hazard & Risk management* *b) Task management* *c) Automation management* *d) Situational awareness*	2	-	- ICAO Doc 9683 *Human Factor Training Manual. Chapter 2 CRM* - FAA-G-8082-22 *Remote Pilot-sUAS Study Guide.*

8	Memahami prosedur komunikasi radio	7. Prosedur komunikasi radio	Prosedur komunikasi radio	a) Alfabet b) Fraseologi komunikasi	4	-	- ICAO Doc 9432 *Manual of Radiotelephony* - FAA-G-8082-22 *Remote Pilot-sUAS Study Guide.*
			Prosedur komunikasi lainnya	a) Bandar udara dengan dan tanpa *operating control towers* b) Penggunaan Common Traffic Advisory Frequency (CTAF) c) Prosedur *traffic advisory* d) *Automatic Terminal Information Service (ATIS)* e) Tanda pendaftaran dan call sign pesawat udara			
9	Mampu menjelaskan penentuan performa SPUKTA	8. Penentuan performa SPUKTA	Pengaruh temperature pada densitas udara	Pengaruh temperature pada densitas udara	2	-	FAA-G-8082-22 *Remote Pilot-sUAS Study Guide.*
			Pengaruh kelembaban pada densitas udara	Pengaruh kelembaban pada densitas udara			
			Jenis SPUTA	a) SPUTA jenis sayap tetap b) SPUTA jenis multi rotor			
			Komponen SPUTA	a) Baterai b) Berat c) Tautan perintah dan kendali			
10	Mampu menjelaskan pengaruh fisiologis narkoba dan alkohol	9. Pengaruh fisiologis narkoba dan alhokol	Pengaruh fisiologis narkoba dan alhokol	a) Faktor fisiologis/medis terhadap performa pilot (hiperventilasi, stress, kelelahan, dehidrasi, *heatstroke*) b) Pengaruh narkoba dan alkohol *c) Vision* dan *flight*	2		FAA-G-8082-22 *Remote Pilot-sUAS Study Guide.*
11	Mampu menjelaskan pengambilan keputusan tentang aeronautika	10. Pengambilan keputusan tentang aeronautika	Pengambilan keputusan tentang aeronautika	a) Tahapan pengambilan keputusan b) Faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan c) Faktor manusia d) Metode pengambilan keputusan	2		FAA-G-8082-22 *Remote Pilot-sUAS Study Guide.*
12	Memahami pengoperasian bandar udara	11. Pengoperasian bandar udara	Pengoperasian bandar udara	a) Jenis bandar udara b) Sumber informasi bandar udara *c) Aeronautical charts* *d) Lattitude, longitude* e) Antenna tower f) Tanda, rambu di bandar udara. g) Jalur lintasan penerbangan h) Bahaya burung dan satwa liar serta pelaporan kejadian menabrak satwa liar.	2		FAA-G-8082-22 *Remote Pilot-sUAS Study Guide.*

13	Mampu menjelaskan prosedur inspeksi permulaan terbang dan perawatan SPUKTA	12. Prosedur inspeksi permulaan terbang dan perawatan SPUKTA		a) Pemeliharaan dasar (terjadwal, tidak terjadwal, inspeksi, modifikasi, penggantian, upgrade piranti lunak) b) Inspeksi permulaan terbang *c) Record keeping* d) Orang yang dapat melaksanakan pemeliharaan SPUTA.	2		FAA-G-8082-22 *Remote Pilot-sUAS Study Guide.* FAA AC 107-2A *Small UAS*
14	Mampu mengoperasikan SPUKTA	13. *Flight Review*	1) *Pre-flight planning procedures*	*Simulate a normal operational UAS flight which shall, at a minimum, include one (1) take-off and one (1) full stop landing.*		8	TC *Canada TP15263*
			2) *Emergency procedures*	*Demonstrate the procedures to be used when an emergency occurs.*			
			3) *Perform a take-off*	*Perform an organized and efficient safe departure*			
			4) *Manual flight procedure*	*Show the ability to manually control the sUAS through various stages of flight.*			
			5) *Lost link procedures*	*Demonstrate verbally the procedures to be used when a lost link occurs.*			
			6) *"Fly away" procedures*	*Verbally demonstrate the ability to perform all the needed actions relating to a "fly away" situation*			
			7) *"Perform a landing*	*Perform an organized and efficient safe arrival*			
15		14. Ujian tertulis			2		
	JUMLAH				**38**	**5**	
	TOTAL				**43**		

Ditetapkan di : Jakarta
Pada tanggal : 14 September 2022

An. Direktur Jenderal Perhubungan Udara
Plt. Direktur Kelaikudaraan dan
Pengoperasian Pesawat Udara

Sokhib Al Rokhman
NIP. 19720731 199501 1 001