IVAO INDONESIA DIVISION

ATC TRAINING HANDBOOK

2009

International Virtual Aviation Organisation

Phase 1

The Fundamental of ATC

1. Introduction to IVAC

IVAC merupakan suatu program radar client IVAO yang digunakan oleh ATC. Software ini dapat didownload gratis di http://www.ivao.aero/softdev/IvAc/download.htm. Sebagai tambahan diperlukan Team Speak untuk voice yang dapat didownload di http://www.ivao.aero/data/files/software/ts2_client_rc2_2032.exe. Pada handbook ini tidak akan dijelaskan mengenai penggunaan IVAC. Karena pentingnya penguasaan user terhadap IVAC maka user disarankan membaca IVAC manual yang didapat setelah menginstal IVAC. Untuk memudahkan usere, ID division membuat IVAC manual dalam Bahasa Indonesia.

2. Basic Air traffic control Procedures

2.1 The Role of ATC

ATC merupakan pengatur lalu lintas udara yang tugas utamanya mencegah pesawat terlalu dekat satu sama lain dan menghindarkan dari tabrakan (making separation). Selain tugas separation, ATC juga bertugas mengatur kelancaran alur traffic (traffic flow), membantu pilot dalam menghandle emergency, dan memberikan informasi yang dibutuhkan pilot (weather information, traffic information, navigation information, dll)

2.2 IFR vs VFR

IFR (Instrumen Flight Rules) merupakan traffic yang menggunakan instrument sebagai patokan navigasi. Traffic IFR harus melakukan contact dengan ATC dan akan diberikan separasi.

Sedangkan VFR (Visual Flight Rules) merupakan traffic yang tidak menggunakan instrument sebagai navigasi tetapi menggunakan visual refrence. Traffic VFR melakukan komunikasi sesuai dengan aturan airspace classification. Traffic VFR harus melakukan separasi sendiri terhadap traffic lain baik IFR maupun VFR tetapi boleh meminta traffic advisory dari ATC. ATC tidak boleh membatasi pergerakan traffic VFR. VFR traffic hanya diizinkan pada kondisi tertentu yaitu tidak boleh saat matahari terbit, terbenam, dan memenuhi criteria VMC (Visual Meteorogical Condition) dimana minimum visibility 5 km dan jarak minimum dari awan 1500m horizontal, 1000ft vertical. Jadi ATC harus memberikan alt clereance limit di bawah ketinggian awan (overcast, broken cloud type is prohibited for VFR). Untuk kondisi dibawah VMC, traffic VFR diperbolehkan untuk SVFR (Special

VFR) oleh ATC. ATC harus memberikan separasi dari semua traffic pada SVFR traffic.

2.3 ATC Position Job Description

2.3.1 Clearance Delivery (DEL)

Clearance Delivery bertugas memberikan instruksi pada pilot sebelum penerbangan dimulai, berdasarkan flightplan yang dikirim oleh pilot/briefing office. Clereance Delivery juga bertugas membetulkan flight plan yang salah serta mengatur pemberangkatan pesawat berdasarkan traffic separation untuk memastikan kelancaran dan kemudahan bagi pilot dan controller lainnya. Kode ATC yang digunakan XXXX_DEL

2.3.2 Ground (GND)

Ground Control bertugas mengatur pergerakan pesawat di darat, memberikan clearance for push and start, memberikan taxi instruction, dan menghindari terjadinya head on traffic. Kode ATC yang digunakan XXXX_GND

2.3.3 Tower (TWR)

Tower bertugas untuk memberikan ijin untuk takeoff dan landing, termasuk juga memasuki area landasan yang aktif. Wilayah kekuasaan tower adalah hingga 1.500ft. Tower harus dapat mengatur separasi antara traffic yang take off dan landing, termasuk juga mengatur separasi antara traffic yang take off satu dengan lainnya. Tower diizinkan memberikan reclearance untuk departure traffic dengan koordinasi dari Approach. Tower juga bertugas mengatur circuit traffic. Kode ATC yang digunakan XXXX_TWR

2.3.4 Approach (APP)

Posisi Departure dan Arrival Controler biasanya digabung di posisi Approach. Approach bertugas untuk memastikan separasi antar traffic dengan vectoring baik departing maupun arriving traffic. Approach memiliki wilayah sampai ketinggian FL160. Kode ATC yang digunakan XXXX_APP

2.3.5 Center (CTR)

Center berugas melakukan separasi pada enrouting traffic. Center memiliki area control yang sangat luas sehingga dibagi menjadi beberapa sector. Center biasa disebut juga Radar atau Control. Center memiliki wilayah sampai ketinggian FL660. Kode ATC yang digunakan XXXX_CTR

Catatan: Dalam kode ATC XXXX adalah kode airport ICAO (kecuali untuk posisi CTR XXX bukan nama airport melainkan ada kode khusus).

Bentuk penulisan kode ATC tersebut tidak mutlak formatnya. Perkecualian deiberikan jika dalam suatu posisi dibagi menjadi beberapa sector. Format akan menjadi XXXX_YY_(DEL/GND/TWR/APP/CTR) dimana YY adalah nama sector. Misal WIIZ_ME_CTR, WIII_TW_APP, dll.

2.4 Standard RTF for ATC

Pada bagian ini akan dibahas general RTF untuk ATC. Untuk informasi lebih lanjut mengenai RTF dapat dibaca di ICAO DOC 9432 yang dapat didownload di http://www.ivao.aero/training/downloads/ICAO/Doc%209432%20-%20Manual%20of%20Radiotelephony.rar RTF merupakan tata cara komunikasi pada radio yang baku dan digunakan secara internasional.

2.4.1 Transmiting Technique

- Sebelum berbicara, pastikan frekuensi sudah bersih dan tidak ada interferensi dari pihak lain
- Berbicaralah dengan suara normal dan jelas
- Jangan berbicara terlalu cepat dan gunakan volume suara yang konstan
- Jika memberikan perintah yang panjang berhentilah sejenak agar recipient dapat mengerti dengan baik pesan yang dimaksud
- Pastikan anda BENAR-BENAR MEMAHAMI dan MENGERTI radio transmission dari pilot, bila belum jelas dapat meminta pilot mengulang

2.4.2 Transmiting Letter

Letter	Word
A	Alpha
B	Bravo
C	Charlie
D	Delta
E	Echo
F	Foxtrot
G	Golf
H	Hotel
I	India
J	Juliet
K	Kilo
L	Lima
M	Mike
N	November
O	Oscar
P	Papa
Q	Quebec

R	Romeo
S	Sierra
T	Tango
U	Uniform
V	Victor
W	Whiskey
X	X-Ray
Y	Yankee
Z	Zulu

2.4.3 Transmitting Letters

Untuk menyebut angka sama dengan angka dalam Bahasa Inggris kecuali 9 bukan disebut **nine** melainkan **niner**.

Ada beberapa aturan pengucapan angka. Untuk altitude, cloud height, visibility, visual range (RVR) disebuatkan setiap digit angkanya dan diikuti kata HUNDRED atau THOUSAND (ex: 11000 disebut one one thousand). Selain ketentuan itu setiap angka disebutkan satu-satu (ex: FL150 disebut flight level one five zero). Ketentuan lain dalam menyebut frequency. Angka pada frequency disebutkan satu-satu dipisahkan dengan kata DECIMAL (ex: 119.75 disebut one one niner decimal seven five).

2.4.4 Common Standard Word and Phrases

Word/Phrases	Meaning
Acknowledge	Let me know that you have receive and understood this message
Affirm	Yes
Approved	Permission for proposed action granted
Break	Indication of the separation between portion of messages
Break break	Indication of the separation between portion of messages for different aircraft
Cancel	Annul the previously transmitted clearance
Cleared	Authorized to proceed under the condition specified
Confirm	I request verification
Contact	Established communication with
Correct	True
Correction	An error has been made in the transmission, the correct one is…
Disegard	Ignore
How do you read	What's the readability of my transmission
	I repeat for clarity emphasis

I say again	Listen out on (frequency)
Monitor	No, or that's not correct
Negative	Repeat all the message back to me exactly as I said
Readback	A change has been made to your last clearance this is the new one
Recleared	Pass me the information about…
Report	I would like to know….
Request	I have received all your transmission
Roger	Please repeat all of your message
Say again	Reduce your rate of speech
Speak slower	Wait and I will call you
Standby	I can't comply with your request, instruction, or clearance
Unable	(Abbrv from I will comply) I understand your message and I will comply then
Wilco	

2.4.5 Calling Aircraft

Ketika memanggil pesawat untuk pertama kali, semua callsign harus disebut baik registrasi pesawat (untuk general aviation) maupun airline beserta nomor penerbangan (untuk commercial airliner). Misal, untuk pertama kita memanggil PK-ABC dengan lengkap yaitu Papa Kilo Alpha Bravo Charlie. Di depan boleh disebutkan jenis pesawat tersebut, missal Baron, Cesna, Learjet, dll. Untuk pemanggilan berikutnya general aviation dapat disingkat dengan memanggil 2 karakter registrasi paling belakang dengan karakter pertama paling depan. Misal PK-ABC dapat dipanggil Papa Bravo Charlie.

2.5 ATC Coordination

Aircraft secara umum dihandle oleh beberapa posisi atc dari departure sampai arrival. Berikut flow diagramnya:

Delivery → Ground → Tower → Approach/Departure → Center (sector to sector) → Approach/Departure → Tower → Ground

Dalam IVAO, jika ada suatu posisi yang tidak ada, posisi di atasnya dapat mengambil alih posisi dibawahnya. Posisi tersebut memiliki urutan :

1. Delivery
2. Ground
3. Tower
4. Approach/Departure
5. Center

Jadi misalkan dalam suatu airport tidak terdapat Delivery maupun Ground, Tower dapat mengambil alih tugas Delivery maupun Ground. Tower

nantinya akan memberikan clearance dan taxi instruction. Beberapa airport di Indonesia tidak memiliki posisi DEL dan GND, maka TWR akan menghandle posisi DEL dan GND. Untuk APP dan CTR boleh menghanlde posisi di bawahnya. Tetapi, karena APP dan CTR memiliki beberapa airport di dalamnya, jika workload sudah tinggi, mereka boleh tidak menghandle posisi di bawahnya. Jadi traffic akan diminta at own discretion dan report when airborne.

2.6 Squawking method

Squawk allocation IFR untuk beberapa airport besar Indonesia adalah sebagai berikut :

1. Jakarta (WIII)
   Domestic : 1700-1777, 2500-2577, 3300-3377, 4700-4777
   International : 2300-2377, 2400-247, 6700-6777, 7100-7177
2. Bali (WADD)
   Domestic : 4400-4477, 4600-4677, 6300-6377
   International : 4100-4177, 6600-6677
3. Ujungpandang/Makasar (WAAA)
   Domestic : 4500-4577, 5700-5777
   International : 5000-5777
4. Medan (WIMM)
   Domestic : 6200-6277
   International : 7200-7277
5. Balikpapan (WALL) : 45XX
6. Surabaya (WARR) : 63XX

Jika memberikan squawk untuk airport yang tidak terdapat di atas, squawk diberikan bebas kecuali discrete squawk number (2200, 1200, dll). Perlu diperhatikan pemberian squawk jangan sampai terjadi duplicate squawk atau squawk dengan nomor sama untuk aircraft yang berbeda.

Untuk overfly aircraft, jika aircraft sudah memiliki squawk number tidak perlu diganti, jika masih belum memilikinya, untuk WIIZ FIR diberikan squawk 1XXX, untuk WAAZ FIR squawk 5XXX.

Untuk VFR traffic jika dalam control, diberikan squawk 12XX, jika sudah meninggalkan controlled airspace harus diberikan squawk 1200.

3. How to read METAR

METAR merupakan singkatan dari METeorological Aerodrome Report. METAR merupakan laporan keadaan cuaca yang diamati pada saat METAR itu dibuat. Hal itu berbeda dengan TAF, Terminal Area Forecast, dimana laporan tersebut memberikan prediksi cuaca yang akan datang.

METAR akan memberikan informasi yang berisi :

1. Jenis laporan cuaca

2. Lokasi
3. Waktu laporan tersebut dibuat
4. Identifikasi dari laporan yang hilang (jika ada)
5. Tanggal dan waktu validitas informasi tersebut
6. Indentifikasi dari cancelled forecast (jika ada)
7. Surface wind
8. Jarak pandang / Visibility
9. Weather
10. Awan / Cloud
11. Perubahan signifikan yang diperkirakan saat periode validitas METAR tersebut

Contoh METAR secara umum:

METAR	WIII	210400Z	05012KT	7000	TS	OVC030	29/25	Q1010	RMK	NOSIG
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1) Jenis laporan

Terdapat beberapa jenis laporan cuaca antara lain

- METAR : laporan rutin cuaca
- SPECI : laporan khusus cuaca (dibuat jika ada perubahan signifikan)
- AUTO : laporan secara otomatis, biasanya kurang akurat

2) ICAO identifier

Berisi kode airport untuk METAR tersebut

3) Waktu dibuatnya METAR

Ditulis dalam format DDHHMM (Zulu time)

4) Angin

Dalam 3 digit pertama merupakan arah angin. Arah tersebut merupakan asal arah tiupan angin. Dua digit berikutnya menunjukkan kecepatan angin. Dua digit terakhir menujukan satuan kecepatan anginnya. (KT=knots, KMH=kilometers/hour, MPS=meters/second).

Catatan : untuk angina Gusting (G) memerlukan 2-3 digit untuk kecepatan angin (ex: 18012G22KT)

Kecepatan angin calm jika kecepatan dibawah 3 KT

5) Visibility

Visibility dapat dibagi menjadi 2:

- Prevalining Visibility (PV)

  PV dapat dituliskan dalam SM (Statue Miles) atau berupa pecahan tetapi hanya digunakan untuk Canada dan US

  Selain itu jika terdapat 4 digit, menunukan dalam satuan meter

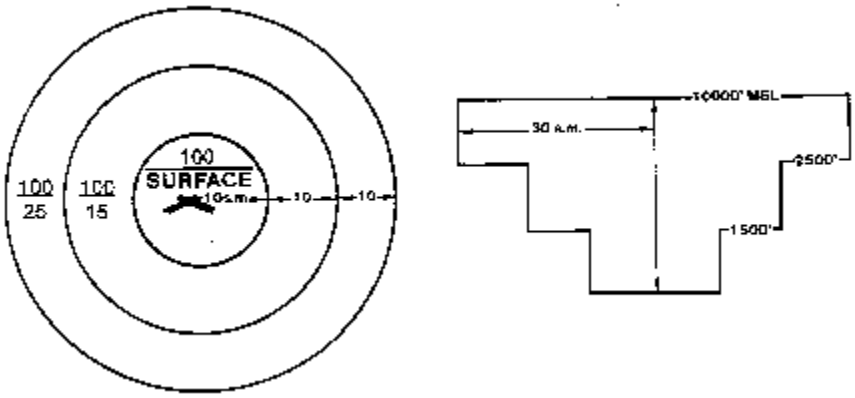
- Runway Visual Range (RVR)
  RVR menujukan visibility pada runway tertentu
  Contoh : R25R/1200FTV/U
  R25R menujukan visibility pada runway 25R
  1200FT menujukan visibility 1200 feet
  V/U merupakan variablility dengan tendency/ kecenderungan U/D/N (up/down/no change)

6) **Weather**
   Menunjukkan keadaan cuaca saat itu. Singkatan yang umum dipakai :
   TS = Thunderstorm
   SH = Shower
   RA = Rain
   + = heavy
   - = light
7) **Cloud**
   Menunjukkan keadaan awan beserta ketinggian (AGL). Jenis-jenis awan:
   SKC=Sky Clear (clear below 12,000 for ASOS/AWOS)
   NSC=No significant clouds
   FEW=Few (1/8 to 2/8 sky cover)
   SCT=Scattered (3/8 to 4/8 sky cover)
   BKN=Broken (5/8 to 7/8 sky cover)
   OVC=Overcast (8/8 sky cover)
8) **Temperature**
   Dua digit pertama menunjukkan temperature dan dua digit terakhir menunjukkan dewpoint. Satuan yang digunakan Celcius. Untuk minus digunakan awalan M
9) **Altimeter Setting**
   Untuk altimeter setting dapat menggunakan Q=hPa atau A=InHg
10) **Suplementary Information**
    Berisi informasi tambahan yang berupa remark (RMK). Salah satu informasi yang umum adalah WS (Windshear).
11) **Perkiraan cuaca**
    Pada bagian ini berisi perkiraan cuaca sekitar 2 jam berikutnya dari observasi. Singkatan yang umum :
    BECMG = Becoming (used where changes are expected to reach or pass through specified values)
    TEMPO = Temporary (fluctuations of less than one hour duration)
    NOSIG = No significant change

4. **How to read chart**
5. **Introduction to airspace**

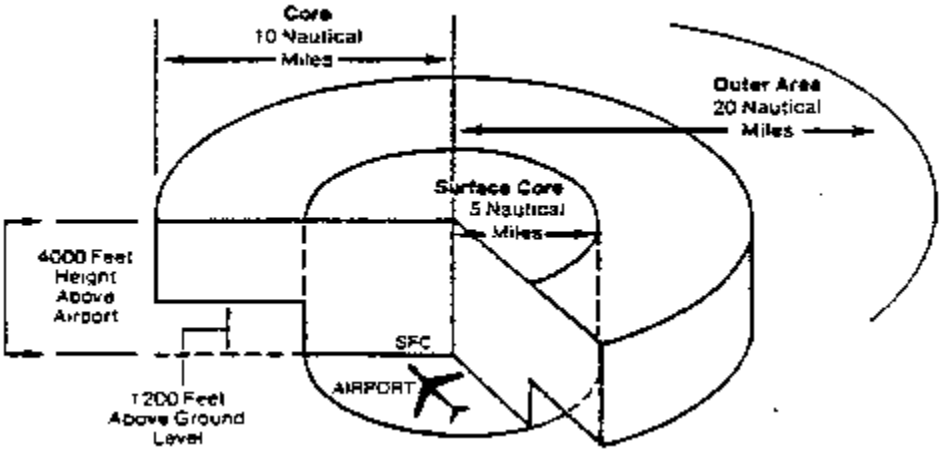
Airspace dibagi menjadi beberapa kelas. Di setiap kelas memiliki aturan tersendiri dalam menghandle trafficnya. Berikut adalah pembagiannya :

- **Class A**: FL180 - FL600.
  Strictly IFR, gak ada VFR yang boleh terbang di class A
- **Class B**: Di sekitar Airport-airport besar. Umumnya berbentuk kayak kerucut terbalik.



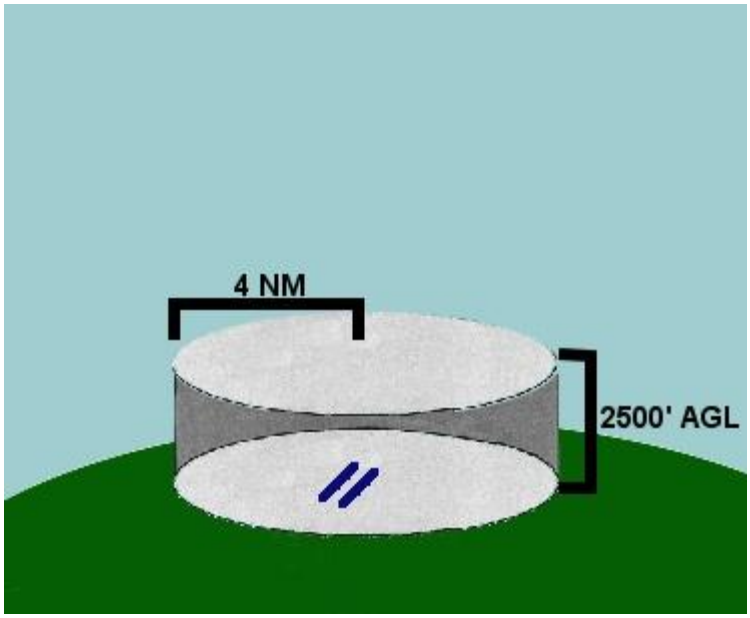
Untuk terbang ke class B, perlu izin dari controller. Dan begitu masuk, operasi penerbangan VFR dilakukan dengan full traffic control, seperti layaknya IFR (radar vector dan altitude restriction, sequencing, speed restriction).

- **Class C**: Sama kayak Class B, tapi di airport-airport yang lebih kecil skalanya dari class B. Bentuk dari airspace nya seperti ini:



Untuk masuk ke class C, perlu izin juga dari controller. Di dalam class C, pesawat VFR boleh diberi general heading/altitude, tapi gak seketat layaknya IFR.

- **Class D**: Buat airport yang jauh lebih kecil lagi dari Class C. Bentuknya kayak ini:



  VFR traffic gak perlu izin buat masuk, tapi waktu masuk perlu contact dengan Controller yang active saat itu. VFR traffic maintain own navigation. ATC boleh ngasih instruksi tapi lebih general misalnya: "Proceed East", "Block Altitude 2,500 ft - 4,000 ft".
- **Class E**: Mulai dari 1,200 ft sampe FL180 (exclusive, gak termasuk FL180 sendiri yang udah masuk class A).

  VFR traffic yang masuk, gak perlu izin, dan ATC has no authority over the VFR traffic on maneuvers. Tapi, VFR traffic boleh minta traffic following, artinya ATC diminta buat ngasih traffic information buat pilot: "PK-XXX, traffic on your ten o'clock, report insight". Tapi, kalo workload lagi tinggi, ATC boleh menolak untuk memberikan traffic following.
- **Class F**: Restricted or hazardous airspace - ie. military ops, explosives effects around mines, soaring or training desgnation, etc. VFR traffic gak boleh masuk sini. Perlu izin khusus. Hati-hati dengan daerah sekitar Yogya, Solo, Semarang.

  Class G: uncontrolled airspace... so, seperti yang disebut namanya, gak ada kontrol.

Berikut rangkumannya secara lebih detail :

Class	Type of flight	Separation provided	Service provided	VMC visibility and distance from cloud minima	Speed limitation	Radio communication requirement	SSR requirement Mode	Subject to an ATC clearance
A ***	IFR only	All traffic	Air traffic control service	8 KM at and above FL 100. 5 KM below FL 100. 1500 M horizontal and 300 M vertical distance from cloud *	Not applicable	Continuous two-way	A + C	Yes
B ***	IFR	All traffic	Air traffic control service	Same as for VFR	Not applicable	Continuous two-way	A + C	Yes
	VFR	All traffic	Air traffic control service	8 KM at and above FL 100. 5 KM below FL 100. 1500 M horizontal and 300 M vertical distance from cloud	Not applicable	Continuous two-way	A + C	Yes
C	IFR	IFR from IFR IFR from VFR	Air traffic control service	Same as for VFR	Not applicable	Continuous two-way	A + C	Yes
	VFR	VFR from IFR	Air traffic control service for separation from IFR. VFR / VFR: Traffic information, and traffic avoidance advice on request	8 KM at and above FL 100. 5 KM below FL 100. 1500 M horizontal and 300 M vertical distance from cloud	250 KT IAS below FL 100	Continuous two-way	A + C	Yes
D	IFR	IFR from IFR	Air traffic control service. Traffic information about VFR flights, and traffic avoidance advice on request	Same as for VFR	250 KT IAS below FL 100	Continuous two-way	A + C	Yes
	VFR	NIL	Air traffic control service. Traffic information about VFR and IFR flights, and traffic avoidance advice on request	8 KM at and above FL 100. 5 KM below FL 100. 1500 M horizontal and 300 M vertical distance from cloud	250 KT IAS below FL 100	Continuous two-way	No	Yes
E	IFR	IFR from IFR	Air traffic control service. Traffic information about VFR flights as far as practical	Same as for VFR	250 KT IAS below FL 100	Continuous two-way	A + C	Yes
	VFR	NIL	Flight Information service. Traffic information as far as practical	8 KM at and above FL 100. 5 KM below FL 100. 1500 M horizontal and 300 M vertical distance from cloud	250 KT IAS below FL 100	No	No	No
F ***	IFR	IFR from IFR as far as practical	Air traffic advisory service and flight information service	Same as for VFR	250 KT IAS below FL 100	Continuous two-way	A + C	No
	VFR	NIL	Flight information service	8 KM at and above FL 100. 5 KM below FL 100. 1500 M horizontal and 300 M vertical distance from cloud. At and below 900 M (3000 FT) MSL or 300 M (1000 FT) above terrain whichever is higher: - 5 KM clear of cloud and in sight of ground or water - 3 KM ** clear of cloud and in sight of ground or water	250 KT IAS below FL 100 250 KT IAS 140 KT IAS	No	No	No
G	IFR	NIL	Flight information service	Same as for VFR	250 KT IAS below FL 100	Continuous two-way	A + C	No
	VFR	NIL	Flight information service	8 KM at and above FL 100. 5 KM below FL 100. 1500 M horizontal and 300 M vertical distance from cloud. At and below 900 M (3000 FT) MSL or 300 M (1000 FT) above terrain whichever is higher: - 5 KM clear of cloud and in sight of ground or water - 3 KM ** clear of cloud and in sight of ground or water	250 KT IAS below FL 100 250 KT IAS 140 KT IAS	No ****	No	No

* The VMC minima given for airspace class A are for guidance to pilots in case of radio communication failure and do not imply acceptance of VFR flights in airspace class A.

** For aircraft established in the aerodrome traffic circuit, flight is permitted with a flight visibility of at least 1.5 KM clear of cloud and with the aerodrome in sight.
Flight with manned balloons at or below 450 M (1500 FT) MSL or 300 M (1000 FT) above terrain, whichever is the higher, is permitted with a flight visibility of at least 1.5 KM.
With helicopters, flight is permitted with a flight visibility of at least 0.8 KM, provided that the helicopter is operated at a speed that will give adequate opportunity to observe other traffic or any obstacle in time to avoid collision.

***

**** Part of airspace class G - designated Traffic Information Zone (TIZ) and Traffic Information Area (TIA) - has a requirement for continuous two-way radio communication.

Untuk ketentuan cruising level pada airspace Indonesia sudah tidak menggunakan aturan quadrant lagi pada traffic IFR maupun VFR. RVSM area berlaku mulai ketinggian FL290-FL410 dimana diberikan separasi sebesar

2000ft. Untuk traffic arah west diberikan FL genap, untuk traffic arah east, diberikan FL ganjil.

6. **Transition Altitude (TA) and Transition Level (TL)**

Transition altitude merupakan batas tertinggi dimana semua pesawat baik IFR maupun VFR harus mengeset altimeternya sesuai local QNH. Di bawah transition altitude, pesawat terbang pada ALTITUDE.

Transition level merupakan batasan dimana jika pesawat terbang di atas ketinggian tersebut harus mengeset STANDARD altimeter setting yaitu 1013 hPa atau 29.92 inHg. Di atas transition level kita menyebutnya sebagai Flight Level (FL).

Transition Level selalu berada lebih tinggi daripada transition Altitude. Jika pesawat turun ke ketinggian di bawah transition Altitude, ATC harus memberikan local QNH pada area tersebut. Di antara TA dan TL terdapat suatu celah, pesawat tidak boleh terbang pada ketinggian tersetbut.

Indonesia saat ini menggunakan TA 11000ft dan TL FL130. Maka dari itu pesawat tidak boleh ada yang terbang di ketinggian 12000/FL120.