




SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA

PRODI INSTRUMENTASI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

	SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA				
	PRODI INSTRUMENTASI				
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Praktik Teknik Kalibrasi Peralatan Meteorologi dan Klimatologi	T50254	Instrumentasi	2 (Dua)	V (Lima)	September 2023
OTORITAS	DOSEN PENGEMBANG RPS	KOORDINATOR RMK	KA PRODI		
SPM - STMKG	1. Drs. Kanton Lumban Toruan, M.Si 2. Agustian Rachmawardani, M.T	Drs.Kanton Lumban Toruan, M.Si	Ir. Djoko Prabowo, S.Si, M.Si		



SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA

PRODI INSTRUMENTASI

Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK
	<ol style="list-style-type: none">Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila (S3);Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan (S6);Taat dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara (S7);Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9);Mampu menguasai pengetahuan dasar (basic Knowledge) di bidang Instrumentasi pada topik peralatan (MKG) dan kalibrasinya (P5);Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur dalam mengoperasikan dan memelihara peralatan-MKG (KU3);Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya (KU7);Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri (KU8);Mampu menganalisis, dan terus memantau operasional instrumentasi-MKG dan jaringan komunikasi (KK1);Mampu memperkirakan kerusakan dan mencari solusi penyelesaian perbaikan instrumentasi-MKG dan jaringan komunikasi (KK2);Mampu memberikan peringatan adanya potensi kerusakan peralatan instrumentasi-MKG dan jaringan komunikasi (KK3);Mampu memberikan jaminan kualitas operasional instrumentasi-MKG dan jaringan komunikasi (KK4);
	CP MK

Taruna memahami teknik kalibrasi peralatan meteorologi dan klimatologi dan dapat melaksanakan kalibrasi peralatan meteorologi dan klimatologi baik kalibrasi lapang maupun di laboratorium kalibrasi, serta mengerti cara membuat sertifikat kalibrasi



SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA

PRODI INSTRUMENTASI

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini bertujuan untuk memerikan pemahaman dan keterampilan praktis dalam kalibrasi peralatan meteorologi dan klimatologi. Taruna akan belajar tentang prinsip – prinsip dasar kalibrasi, Teknik pengukuran, dan penggunaan peralatan khusus untuk memastikan akurasi dan keandalan data meteorologi dan klimatologi. Praktikum ini biasanya melibatkan penggunaan alat ukur seperti thermometer, hygrometer, anemometer, dan peralatan lainnya untuk mengukur parameter – parameter cuaca dan iklim dengan tepat.
Materi Pembelajaran/pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praktik Pengisian Form Kalibrasi I 2. Praktik Pengisian Form Kalibrasi II 3. Praktik Pengisian Form Kalibrasi III 4. Ketidakpastian Pengukuran I 5. Ketidakpastian Pengukuran II 6. Praktik Kalibrasi 7. Alat Ukur Tekanan Udara 8. Alat Ukur Arah dan Kecepatan Angin 9. Alat Ukur Curah Hujan 10. Alat Ukur Penyinaran Matahari
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. ISO : 1702 2. TTP Kalibrasi Peralatan MKG Pusat Instrumentasi Rekayasa dan Kalibrasi BMKG, (2007). 3. SOP Metode Kalibrasi Laboratorium Kalibrasi BMKG
Media Pembelajaran	Slide Presentasi, Komputer, Internet
Team Teaching	-
Matakuliah syarat	,Pengukuran dan Alat Ukur ,Praktik Peralatan Pengamatan Meteorologi Maritim ,Peralatan Kualitas Udara.

Pert-Ke	SUB-CP-MK (sbg kemampuan akhir yang diharapkan)	INDIKATOR	KRITERIA & BENTUK PENILAIAN	PENDEKATAN PEMBELAJARAN [estimasi waktu]	MATERI PEMBELAJARAN [Pustaka]	BOBOT PENILAIAN (%)
	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]



SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA

PRODI INSTRUMENTASI

1	Mampu menjelaskan pendahuluan kalibrasi.	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan tentang kegiatan kalibrasi 	Kriteria : Ketepatan dan penguasaan Bentuk non-tes : - Pengamatan keaktifan & kerjasama di kelas Bentuk Test - Pre-Test - Penugasan Praktik - Quis Hasil Test dikumpulkan di form yang telah disediakan	Luring : - Kuliah - Tutorial Daring : Chatting dan diskusi dalam forum Estimasi Waktu : [TM: 2 x (2x100'')] [BT: 2 x (2x60'')] [BM: 2 x (2x60'')]	Pendahuluan, Kalibrasi. 1. Pengenalan Kegiatan Kalibrasi	5%
2	Mampu menjelaskan perhitungan ketidakpastian I.	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan model pengukuran. Ketepatan dalam menjelaskan komponen ketidakpastian. Mampu menjelaskan ketidakpastian baku. Mampu dalam mengamankan derajat kebebasan. Mampu melakukan evaluasi ketidakpastian tipe A. 	Kriteria : Ketepatan dan penguasaan Bentuk non-tes : - Pengamatan keaktifan & kerjasama di kelas Bentuk Test - Pre-Test - Penugasan Praktik - Quis Hasil Test dikumpulkan di form yang telah disediakan	Luring : - Kuliah - Tutorial Daring : Chatting dan diskusi dalam forum Estimasi Waktu : [TM: 2 x (2x100'')] [BT: 2 x (2x60'')] [BM: 2 x (2x60'')]	Perhitungan Ketidakpastian I. 1. Model Pengukuran, 2. Komponen Ketidakpastian, 3. Ketidakpastian Baku, 4. Derajat Kebebasan, 5. Evaluasi Ketidakpastian Tipe A.	5%
3	Mampu menjelaskan perhitungan ketidakpastian II.	<ul style="list-style-type: none"> Mampu melakukan evaluasi ketidakpastian tipe B. Mampu menjelaskan komponen ketidakpastian tipe B. Mampu menjelaskan jenis distribusi data. 	Kriteria : Ketepatan dan penguasaan Bentuk non-tes : - Pengamatan keaktifan & kerjasama di kelas Bentuk Test - Pre-Test - Penugasan Praktik - Quis	Luring : - Kuliah - Tutorial Daring : Chatting dan diskusi dalam forum Estimasi Waktu : [TM: 2 x (2x100'')] [BT: 2 x (2x60'')]	Perhitungan Ketidakpastian II. 1. Evaluasi Ketidakpastian Tipe B, 2. Komponen Ketidakpastian Tipe B, 3. Jenis Distribusi Data,	10%



SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA

PRODI INSTRUMENTASI

		<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan rentang – rentang paruh. • Mampu memberikan penjelasan tingkat kepercayaan. • Mampu menjelaskan factor cakupan. • Mampu menjelaskan kesalahan relative. 	Hasil Test dikumpulkan di form yang telah disediakan	[BM: 2 x (2x60'')]	<ol style="list-style-type: none"> 4. Rentang – Rentang Paruh, 5. Tingkat Kepercayaan, 6. Faktor Cakupan, 7. Kesalahan Relatif. 	
4	Mampu menjelaskan perhitungan ketidakpastian III.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan perhitungan koefisien sensitifitas. • Ketepatan dalam menjelaskan ketidakpastian baku gabungan. • Ketepatan dalam menjelaskan derajat kebebasan efektif. • Ketepatan dalam menjelaskan factor t-student. • Ketepatan dalam menjelaskan ketidakpastian terentang. 	Kriteria : Ketepatan dan penguasaan Bentuk non-tes : - Pengamatan keaktifan & kerjasama di kelas Bentuk Test - Pre-Test - Penugasan Praktik - Quis Hasil Test dikumpulkan di form yang telah disediakan	Luring : - Kuliah - Tutorial Daring : Chatting dan diskusi dalam forum Estimasi Waktu : [TM: 2 x (2x100'')] [BT: 2 x (2x60'')] [BM: 2 x (2x60'')]	Perhitungan Ketidakpastian III. <ol style="list-style-type: none"> 1. Perhitungan Koefisien Sensitifitas, 2. Ketidakpastian Baku Gabungan, 3. Derajat Kebebasan Efektif, 4. Faktor t-student, 5. Ketidakpastian Terentang. 	5%
5	Mampu menjelaskan kalibrasi thermometer kaca.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan persyaratan kalibrasi. • Ketepatan dalam menjelaskan persiapan kalibrasi. • Ketepatan dalam menjelaskan pelaksanaan kalibrasi. 	Kriteria : Ketepatan dan penguasaan Bentuk non-tes : - Pengamatan keaktifan & kerjasama di kelas Bentuk Test - Pre-Test - Penugasan Praktik	Luring : - Kuliah - Tutorial Daring : Chatting dan diskusi dalam forum Estimasi Waktu : [TM: 2 x (2x100'')]	Kalibrasi Termometer Kaca. <ol style="list-style-type: none"> 1. Persyaratan Kalibrasi, 2. Persiapan Kalibrasi, 3. Pelaksanaan Kalibrasi, 4. Perhitungan Kalibrasi, 5. Kalibrasi Termometer Kaca. 	5%



SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA

PRODI INSTRUMENTASI

		<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan perhitungan kalibrasi. • Ketepatan dalam menjelaskan kalibrasi thermometer kaca. 	- Quis Hasil Test dikumpulkan di form yang telah disediakan	[BT: 2 x (2x60'')] [BM: 2 x (2x60'')]		
6	Mampu menjelaskan kalibrasi thermometer kaca lanjutan.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan perhitungan ketidakpastian thermometer kaca. 	Kriteria : Ketepatan dan penguasaan Bentuk non-tes : - Pengamatan keaktifan & kerjasama di kelas Bentuk Test - Pre-Test - Penugasan Praktik - Quis Hasil Test dikumpulkan di form yang telah disediakan	Luring : - Kuliah - Tutorial Daring : Chatting dan diskusi dalam forum Estimasi Waktu : [TM: 2 x (2x100'')] [BT: 2 x (2x60'')] [BM: 2 x (2x60'')]	Kalibrasi Termometer Kaca Lanjutan. 1. Perhitungan Ketidakpastian Termometer Kaca.	10%
7	Mampu menjelaskan kalibrasi thermometer analog dan digital.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan kalibrasi thermometer analog dan digital. 	Kriteria : Ketepatan dan penguasaan Bentuk non-tes : - Pengamatan keaktifan & kerjasama di kelas Bentuk Test - Pre-Test - Penugasan Praktik - Quis Hasil Test dikumpulkan di form yang telah disediakan	Luring : - Kuliah - Tutorial Daring : Chatting dan diskusi dalam forum Estimasi Waktu : [TM: 2 x (2x100'')] [BT: 2 x (2x60'')] [BM: 2 x (2x60'')]	Kalibrasi Termometer Analog dan Digital. 1. Kalibrasi Termometer Analog dan Digital.	5%
8	Ujian Tengah Semester					
9	Mampu menjelaskan	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan dan perhitungan 	Kriteria : Ketepatan dan penguasaan Bentuk non-tes :	Luring : - Kuliah	Kalibrasi Alat Ukur Kelembapan Udara.	10%



SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA

PRODI INSTRUMENTASI

	kalibrasi alat ukur kelembapan udara.	ketidakpastian alat ukur kelembapan udara.	<ul style="list-style-type: none"> - Pengamatan keaktifan & kerjasama di kelas Bentuk Test - Pre-Test - Penugasan Praktik - Quis <p>Hasil Test dikumpulkan di form yang telah disediakan</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tutorial Daring : Chatting dan diskusi dalam forum Estimasi Waktu : [TM: 2 x (2x100'')] [BT: 2 x (2x60'')] [BM: 2 x (2x60'')] 	1. Kalibrasi dan Perhitungan Ketidakpastian Alat Ukur Kelembapan Udara.	
10	Mampu menjelaskan kalibrasi penakar hujan.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan kalibrasi alat ukur curah hujan dan perhitungan ketidakpastian. 	<p>Kriteria : Ketepatan dan penguasaan</p> <p>Bentuk non-tes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengamatan keaktifan & kerjasama di kelas Bentuk Test - Pre-Test - Penugasan Praktik - Quis <p>Hasil Test dikumpulkan di form yang telah disediakan</p>	<p>Luring :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Tutorial Daring : Chatting dan diskusi dalam forum Estimasi Waktu : [TM: 2 x (2x100'')] [BT: 2 x (2x60'')] [BM: 2 x (2x60'')] 	Kalibrasi Penakar Hujan. 1. Kalibrasi Alat Ukur Curah Hujan dan Perhitungan Ketidakpastian.	5%
11	Mampu menjelaskan kalibrasi alat ukur tekanan udara.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan kalibrasi barometer analog dan perhitungan ketidakpastiannya. 	<p>Kriteria : Ketepatan dan penguasaan</p> <p>Bentuk non-tes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengamatan keaktifan & kerjasama di kelas Bentuk Test - Pre-Test - Penugasan Praktik - Quis <p>Hasil Test dikumpulkan di form yang telah disediakan</p>	<p>Luring :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Tutorial Daring : Chatting dan diskusi dalam forum Estimasi Waktu : [TM: 2 x (2x100'')] [BT: 2 x (2x60'')] [BM: 2 x (2x60'')] 	Kalibrasi Alat Ukur Tekanan Udara. 1. Kalibrasi Barometer Analog dan Perhitungan Ketidakpastiannya.	10%



SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA

PRODI INSTRUMENTASI

12	Mampu menjelaskan kalibrasi sensor arah dan kecepatan angin.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan kalibrasi sensor arah dan kecepatan angin. • Ketepatan dalam menjelaskan perhitungan ketidakpastian pada kalibrasi anemometer. 	Kriteria : Ketepatan dan penguasaan Bentuk non-tes : - Pengamatan keaktifan & kerjasama di kelas Bentuk Test - Pre-Test - Penugasan Praktik - Quis Hasil Test dikumpulkan di form yang telah disediakan	Luring : - Kuliah - Tutorial Daring : Chatting dan diskusi dalam forum Estimasi Waktu : [TM: 2 x (2x100'')] [BT: 2 x (2x60'')] [BM: 2 x (2x60'')]	Kalibrasi Sensor Arah dan Kecepatan Angin. 1. Kalibrasi Sensor Arah dan Kecepatan Angin, 2. Perhitungan Ketidakpastian Pada Kalibrasi Anemometer.	5%
13	Mampu menjelaskan kalibrasi alat ukur tekanan.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan kalibrasi barometer digital dan perhitungan ketidakpastiannya. 	Kriteria : Ketepatan dan penguasaan Bentuk non-tes : - Pengamatan keaktifan & kerjasama di kelas Bentuk Test - Pre-Test - Penugasan Praktik - Quis Hasil Test dikumpulkan di form yang telah disediakan	Luring : - Kuliah - Tutorial Daring : Chatting dan diskusi dalam forum Estimasi Waktu : [TM: 2 x (2x100'')] [BT: 2 x (2x60'')] [BM: 2 x (2x60'')]	Kalibrasi Alat Ukur Tekanan. 1. Kalibrasi Barometer Digital dan Perhitungan Ketidakpastiannya.	10%
14	Mampu melakukan kalibrasi lapang.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan kalibrasi lapang dan perhitungan ketidakpastian. 	Kriteria : Ketepatan dan penguasaan Bentuk non-tes : - Pengamatan keaktifan & kerjasama di kelas Bentuk Test - Pre-Test - Penugasan Praktik - Quis Hasil Test dikumpulkan di form yang telah disediakan	Luring : - Kuliah - Tutorial Daring : Chatting dan diskusi dalam forum Estimasi Waktu : [TM: 2 x (2x100'')] [BT: 2 x (2x60'')] [BM: 2 x (2x60'')]	Kalibrasi Lapang. 1. Kalibrasi Lapang dan Perhitungan Ketidakpastian : Alat Ukur Kelembapan AWS, AWOS, dan AMOS.	5%



SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA

PRODI INSTRUMENTASI

15	Mampu melakukan kalibrasi lapang lanjutan.	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan kalibrasi lapang dan perhitungan ketidakpastian. 	Kriteria : Ketepatan dan penguasaan Bentuk non-tes : - Pengamatan keaktifan & kerjasama di kelas Bentuk Test - Pre-Test - Penugasan Praktik - Quis Hasil Test dikumpulkan di form yang telah disediakan	Luring : - Kuliah - Tutorial Daring : Chatting dan diskusi dalam forum Estimasi Waktu : [TM: 2 x (2x100’)] [BT: 2 x (2x60’)] [BM: 2 x (2x60’)]	Kalibrasi Lapang Lanjutan. 1. Kalibrasi Lapang dan Perhitungan Ketidakpastian: Alat Ukur Kelembapan, AWS, AWOS, dan AMOS	10%
16	Ujian Akhir Semester					

Catatan:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan jenjang studinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.



SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA

PRODI INSTRUMENTASI

6. Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. Bentuk penilaian: tes dan non-tes.
8. Bentuk pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. Metode Pembelajaran: Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. Bobot penilaian adalah prosentase penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proporsional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. P=Praktikum, PT=penugasan terstruktur, BM=belajar mandiri
13. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
14. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
15. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
16. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
17. Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan.
18. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
19. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.