

# PELAKSANAAN SMART PATROL DI JABATAN PERHUTANAN SEMENANJUNG MALAYSIA, PENDEKATAN BERSEPADU DALAM RONDAAN DAN PENGUATKUASAAN HUTAN

Shahrulnizam Kasmani<sup>1</sup>, Abd Ramlizauyahhudin Mahli<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Malaysia Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia  
E-mel: shahrulnizam@forestry.gov.my

## ABSTARK

Penggunaan aplikasi “*Spatial Monitoring And Reporting Tool (SMART)*” semasa rondaan dan penguatkuasaan hutan di dalam kawasan Hutan Simpanan Kekal (HSK) di Semenanjung Malaysia boleh membantu meningkatkan perlindungan kepada sumber biodiversiti hutan dengan penghasilan maklumat yang membantu membentuk pola pengurusan yang sesuai. Negeri Johor, Pahang dan Perak adalah merupakan negeri perintis yang telah menggunakan aplikasi SMART sebagai alat merekod hasil penemuan semasa melaksanakan aktiviti rondaan dan penguatkuasaan di kawasan *Central Forest Spine (CFS)* yang terpilih. Melalui pelaksanaan projek *Improving Connectivity in the Central Forest Spine (IC-CFS)*, pegawai dan kakitangan perhutanan yang terpilih di negeri tersebut dibekalkan dengan aplikasi ini beserta peralatan, data asas dan latihan yang berkaitan. Kajian ini adalah berdasarkan kepada pengalaman dari siri latihan, soal selidik, pemerhatian lapangan dan perbincangan dengan pegawai dan kakitangan yang berkaitan. Didapati penggunaan aplikasi ini sering menunjukkan cabaran dari segi teknikal, sumber, kapasiti dan tingkah laku dinamik pegawai dan kakitangan (pengguna). Cabaran ini disebabkan oleh ketidakcekapan atau penurunan kemahiran dalam kalangan pegawai dan kakitangan (pengguna), kurang keserasian dengan teknologi baru, dan pengagihan sumber yang tidak seimbang. Bagi mengatasi cabaran ini, beberapa langkah dicadangkan agar pembangunan pelan pelaksanaan SMART yang bersepadu dapat diwujudkan, serta meningkatkan motivasi pegawai dan kakitangan lapangan.

**Keywords:** Penguatkuasaan Hutan, SMART, Hutan Simpanan Kekal, Central Forest Spine, Cabaran Penggunaan Teknologi

## PENDAHULUAN

Hutan memainkan peranan yang amat penting dalam mengekalkan keseimbangan ekosistem dengan menyediakan pelbagai manfaat kritikal seperti penyerapan karbon dioksida, pengeluaran oksigen, dan perlindungan tanah daripada hakisan. Ia juga merupakan habitat kepada pelbagai spesies flora dan fauna, menjadikan hutan penting untuk pemeliharaan biodiversiti. Selain itu, hutan menyumbang kepada ekonomi negara melalui hasil kayu dan produk hutan lain, serta menyediakan sumber kehidupan bagi komuniti tempatan dan Orang Asli. Hutan juga memberikan perkhidmatan ekosistem yang penting seperti penapisan udara, pengurusan air, dan pengurangan risiko bencana alam seperti banjir dan tanah runtuh. Nilai sosial dan budaya hutan tidak boleh diabaikan, kerana ia memainkan peranan penting dalam kehidupan masyarakat dan sebagai lokasi ekopelancongan serta rekreasi. Oleh itu, pemeliharaan hutan secara berkekalan adalah kunci untuk menjamin kesejahteraan alam sekitar dan masyarakat.

Perlembagaan Persekutuan, khususnya melalui Perkara 74(2) yang dibaca bersama Senarai II dalam Jadual Kesembilan, menetapkan bahawa soal tanah, termasuk hutan, adalah di bawah bidang kuasa Kerajaan Negeri. Kerajaan Negeri mempunyai hak mutlak dalam menggubal dan meluluskan undang-undang serta peraturan yang berkaitan dengan pengurusan dan pentadbiran hutan dalam negeri masing-masing. Manakala, dasar perhutanan di Malaysia, seperti Dasar Perhutanan Negara yang pertama kali diperkenalkan pada tahun 1952 dan diperbaharui pada tahun 1978 serta dipinda pada tahun 1992, menekankan kepentingan pengurusan hutan secara berkekalan. Dasar ini bertujuan memastikan sumber hutan dapat terus menyumbang kepada pembangunan sosio-ekonomi negara,

sambil memelihara kepelbagaian biologi dan persekitaran. Akta Perhutanan Negara 1984 (Akta 313) pula berperanan sebagai asas perundangan yang memperkukuh dan menyeragamkan pentadbiran serta pengurusan hutan di seluruh Semenanjung Malaysia. Akta ini telah dipinda beberapa kali untuk meningkatkan keberkesanan penguatkuasaan, memperketatkan prosedur pewartaan HSK, dan mempertingkatkan hukuman ke atas kesalahan berkaitan hutan, selari dengan prinsip-prinsip pengurusan hutan secara berkekalan.

Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia (JPSM) pula memainkan peranan penting dalam pengurusan dan pemeliharaan hutan di Semenanjung Malaysia sejajar dengan pruntukan dalam Perlembagaan Persekutuan, Dasar Perhutanan Negara dan Akta Perhutanan Negara 1984. Sejak penubuhannya pada tahun 1901, JPSM telah bertanggungjawab untuk mengurus, membangun, dan mentadbir khazanah hutan negara secara berkekalan. Objektif utama JPSM adalah untuk memastikan sumber hutan dapat memberikan sumbangan yang berterusan kepada pembangunan sosio-ekonomi negara, sambil memelihara kepelbagaian biologi serta menjaga keseimbangan alam sekitar. JPSM juga berusaha untuk meningkatkan kesedaran awam tentang kepentingan hutan dan peranan pentingnya dalam mengekalkan kualiti hidup yang baik.

Sehingga tahun 2023, keluasan HSK di Semenanjung Malaysia adalah 4.85 juta hektar, yang merangkumi 36.80% daripada keseluruhan keluasan tanah di Semenanjung Malaysia. HSK ini dibahagikan kepada dua kategori utama iaitu Hutan Pengeluaran seluas 2.95 juta hektar (60.8%) dan Hutan Perlindungan seluas 1.90 juta hektar (39.2%). Selain HSK, terdapat juga kawasan berhutan selain HSK seluas 8.89 juta hektar, yang meliputi Taman Negara, Taman Negeri, Rizab Hidupan Liar, serta tanah kerajaan. HSK memainkan peranan penting dalam memastikan pengurusan hutan secara berkekalan, dengan mengekalkan keseimbangan antara pemanfaatan sumber hutan dan pemeliharaan biodiversiti serta persekitaran.

Penguatkuasaan adalah penting untuk memastikan kepatuhan terhadap undang-undang perhutanan seperti Akta Perhutanan Negara 1984 (APN 1984) dan lain-lain peraturan yang relevan. Ini termasuk usaha untuk membanteras kegiatan pembalakan haram, penerokaan tanah secara haram, dan aktiviti-aktiviti lain yang menyalahi undang-undang yang boleh merosakkan alam sekitar dan mengurangkan kawasan hutan. Tanpa penguatkuasaan yang berkesan, usaha untuk mengekalkan kelestarian sumber hutan akan terjejas, yang boleh membawa kepada kehilangan biodiversiti, peningkatan kejadian bencana alam seperti banjir dan tanah runtuh, serta kehilangan hasil ekonomi kepada kerajaan. Merekod segala penemuan semasa menjalankan rondaan dan penguatkuasaan serta melaporkan kepada pegawai penyelia berkaitan adalah keperluan kritikal untuk mendokumentasikan segala pemerhatian dan insiden yang berlaku di lapangan. Dengan sistem perekodan yang baik, data dan maklumat dapat dianalisis dan digunakan untuk memperbaiki strategi penguatkuasaan serta membuat keputusan yang lebih tepat. Ini juga membantu dalam menyediakan bukti yang kukuh untuk pendakwaan di mahkamah serta memastikan ketelusan dalam pengurusan hutan. Tanpa perekodan dan pelaporan yang sistematik, adalah sukar untuk memantau perkembangan di lapangan dan menilai keberkesanan tindakan penguatkuasaan yang diambil.

Pelaksanaan projek "Improving Connectivity in the CFS Landscape" (IC-CFS) oleh JPSM adalah satu usaha yang komprehensif untuk memulihara biodiversiti dan memastikan kelestarian ekosistem di Semenanjung Malaysia. Projek ini dibiayai oleh Global Environment Facility (GEF) dan dilaksanakan dengan sokongan teknikal daripada United Nations Development Programme (UNDP). Matlamat utama IC-CFS adalah untuk memperkukuhkan keterhubungan antara kompleks-kompleks hutan utama di Semenanjung Malaysia, dengan memberi tumpuan kepada tiga landskap hutan yang kritikal. Projek ini bukan sahaja bertujuan untuk memulihara kepelbagaian biologi, tetapi juga untuk memastikan perkhidmatan ekosistem seperti penyediaan air bersih dan perlindungan tanah dapat diteruskan untuk manfaat penduduk di Semenanjung Malaysia. Projek IC-CFS dibahagikan kepada tiga komponen utama. Pertama, memperkukuhkan rangka kerja perancangan, pemantauan pematuhan, dan penguatkuasaan untuk pengurusan landskap hutan yang bersepadu. Komponen inilah yang melibatkan pengenalan dan pelaksanaan perisian atau aplikasi pengurusan data seperti SMART (Spatial Monitoring and Reporting Tool) untuk membantu dalam pemantauan dan penguatkuasaan. Kedua, projek ini menekankan pengurusan landskap hutan yang mampan di tiga kawasan utama: Belum-Temengor, Taman Negara, dan Endau-Rompin. Ketiga, projek ini bertujuan untuk mempelbagaikan sumber pembiayaan untuk pemuliharaan, termasuk melalui pelaksanaan mekanisme seperti Pembayaran untuk Perkhidmatan Ekosistem (Payment for Ecosystem Services, PES).

## Spatial Monitoring And Reporting Tools (SMART)

SMART secara sejarahnya mula dibangunkan pada tahun 2011 sebagai respons terhadap keperluan mendesak untuk memperbaiki keberkesanan rondaan dan penguatkuasaan dalam memerangi jenayah hidupan liar dan aktiviti pembalakan haram. Sistem ini merupakan hasil kerjasama antara beberapa organisasi antarabangsa yang terlibat dalam pemuliharaan alam sekitar, termasuk World Wildlife Fund (WWF), Wildlife Conservation Society (WCS), dan Zoological Society of London (ZSL), bersama dengan pelbagai kerajaan dan agensi pemuliharaan lain. Secara umumnya SMART adalah sebuah sistem atau aplikasi teknologi canggih yang direka untuk memperkukuhkan keberkesanan rondaan dan penguatkuasaan, khususnya dalam bidang pemantauan jenayah hidupan liar dan perhutanan. Sistem ini dibangunkan untuk membantu agensi-agensi dan lain-lain pihak berkepentingan berkaitan perhutanan dan hidupan liar dalam melaksanakan tugas mereka dengan lebih efisien. SMART memanfaatkan teknologi terkini untuk merekod dan menganalisis data yang dikumpulkan semasa rondaan, yang kemudiannya digunakan untuk menghasilkan laporan terperinci mengenai aktiviti yang dilakukan dan penemuan di lapangan. Sistem ini juga menawarkan keupayaan untuk beroperasi dalam kedua-dua persekitaran dalam talian (*online*) dan luar talian (*offline*), menjadikannya alat yang fleksibel untuk digunakan di kawasan hutan terpencil. Dengan SMART, data yang dikumpulkan dapat dikongsi antara agensi dengan lebih mudah, mempercepatkan proses tindakan balas terhadap sebarang ancaman terhadap biodiversiti dan kawasan hutan. Selain itu, SMART turut membantu meningkatkan integriti dan ketelusan operasi melalui penjejakan GPS, dan data yang diperolehi diiktiraf di peringkat antarabangsa sebagai maklumat yang sahih dan boleh dipercayai. Sistem ini menjadi alat penting dalam usaha global untuk melindungi alam sekitar dan memelihara biodiversiti. Sejak dilancarkan, SMART telah diterima pakai oleh lebih 600 tapak di lebih 55 negara di seluruh dunia, termasuk Malaysia. Penggunaannya terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi dan peningkatan ancaman terhadap alam sekitar, menjadikannya alat penting dalam usaha pemuliharaan global.

Manakala Fungsi utama SMART dalam rondaan dan penguatkuasaan yang melibatkan pegawai JPSM adalah bertujuan untuk memudahkan proses pengumpulan, penyimpanan, dan analisis data yang berkaitan dengan aktiviti rondaan dan penguatkuasaan, seperti merekod masa, jarak, dan liputan rondaan, serta hasil seperti tangkapan dan jejak kesalahan hutan yang dikenalpasti. Dengan menggunakan SMART, pegawai JPSM dapat memantau kawasan hutan secara sistematik dan melaporkan aktiviti haram seperti pembalakan haram, pencerobohan secara lebih cepat dan tepat. Sistem atau aplikasi ini juga membantu dalam menilai tahap berlakunya kes kesalahan hutan di kawasan yang dirondai, yang seterusnya membolehkan perancangan dan pelaksanaan tindakan penguatkuasaan yang lebih strategik dan berkesan. SMART turut memperkasakan pegawai JPSM melalui analisis data yang tersusun dan pelaporan semi automatik, yang memudahkan pengurusan kawasan hutan dan pemantauan kesalahan hutan. Penggunaan perisian ini juga menggalakkan akauntabiliti dan ketelusan dalam rondaan, di mana setiap tindakan dan keputusan pegawai dapat didokumentasikan dan dianalisis dengan lebih baik. Tambahan lagi, SMART menyokong integrasi data dari pelbagai sumber yang dapat membantu pegawai JPSM melihat dari pelbagai sudut kepentingan. Secara keseluruhannya, fungsi utama SMART dalam konteks JPSM adalah untuk meningkatkan keberkesanan rondaan dan penguatkuasaan hutan, melalui teknologi yang memudahkan pengumpulan dan analisis data, serta menyediakan platform untuk tindakan penguatkuasaan yang lebih cekap dan terkoordinasi.

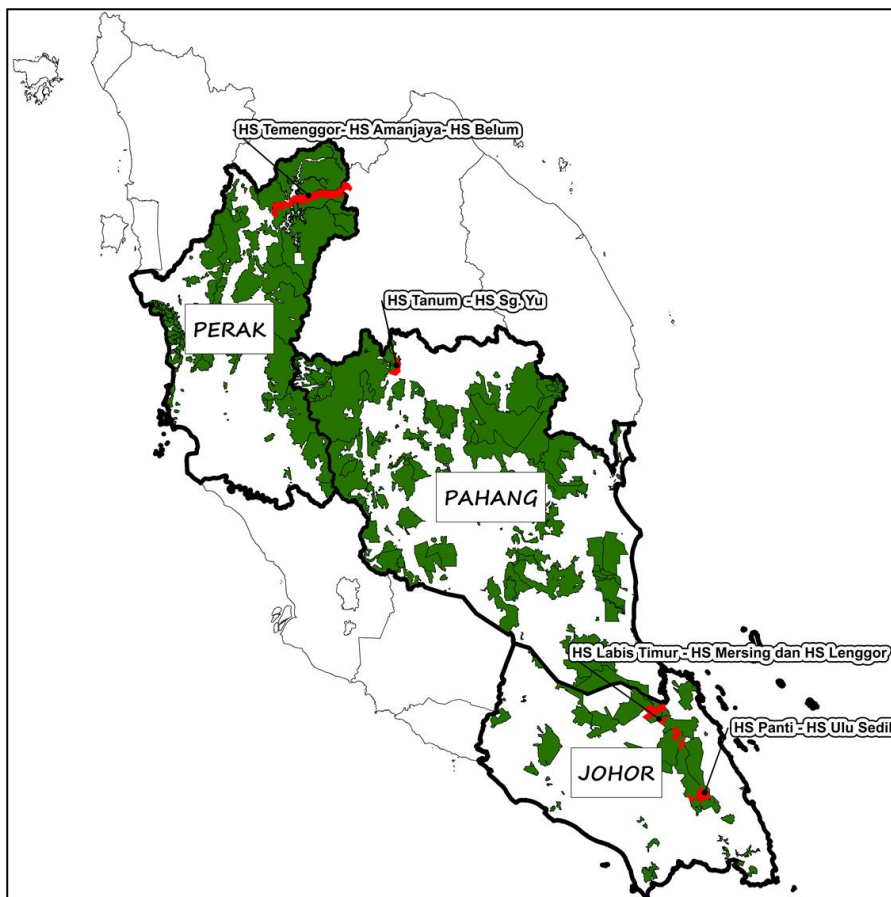
## Pendekatan SMART di JPSM

Sejarah dan perkembangan SMART di Malaysia bermula pada tahun 2015 yang mana semenjak itu SMART digunakan secara meluas dari tahun ke tahun oleh Agensi seperti PERHILITAN dan Badan Bukan Kerajaan (NGO). Manakala JPSM mengikuti jejak langkah yang sama secara aktif pada tahun 2021. Pada tahun 2021, SMART Patrol mula dilaksanakan dalam kawasan CFS tetapi hanya di negeri Johor, Pahang dan Perak sebagaimana di **Gambarajah 1**. Pelaksanaan SMART Patrol adalah berdasarkan Fasa yang dicadangkan seperti mana di **Jadual 1**.

**Jadual 1: Fasa Dalam Pelaksanaan SMART Patrol di JPSM**

FASA 1	FASA 2	FASA 3
Fokus kepada aktiviti Rondaan dan Penguatkuasaan	Fokus kepada aktiviti Rondaan Dan Penguatkuasaan	Pengembangan kepada aktiviti lain seperti perolehan maklumat aktiviti semakan ladang, silvikultur, jalan hutan, lokasi kebakaran hutan dan industri berasas kayu
Fokus kepada 3 Negeri sahaja, Perak, Pahang dan Johor	Fokus kepada semua Negeri di Semenanjung Malaysia	Fokus kepada semua Negeri di Semenanjung Malaysia
Pasukan penguatkuasaan dilantik adalah fokus bagi Daerah atau Renj berdekatan dengan 3 koridor utama IC-CFS	Pasukan penguatkuasaan dilantik adalah bagi Daerah atau Renj berdekatan dengan koridor CFS di Semenanjung Malaysia	Pasukan dilantik adalah di semua Daerah/Renj bagi pelbagai perekodan aktiviti
Peruntukan bagi menjalankan aktiviti adalah diperolehi melalui UNDP (Tamat pada tahun 2023)	Peruntukan bagi menjalankan aktiviti adalah diperolehi melalui Kementarian bagi projek CFS	Peruntukan bagi menjalankan aktiviti adalah diperolehi melalui Kementarian bagi pelbagai projek

**Gambarajah 1: Kawasan Central Forest Spine Bagi Rondaan Dan Pemantauan Menggunakan SMART**



Latihan dan operasi penguatkuasaan berasaskan SMART Patrol telah dijalankan secara intensif bermula di negeri Perak pada tahun 2021, Pahang dan Johor bermula pada tahun 2022 dan dilaksanakan setiap tahun sehingga tahun 2023 dengan bantuan tenaga pengajar dari PERHILITAN dan konsultan yang telah dilantik. Pada tahun 2021

sehingga 2023, pengisian borang secara manual masih dipraktikkan sebelum di kunci masuk ke dalam SMART versi Desktop. Manakala pada tahun 2024 latihan SMART Patrol ini mula diperluaskan ke negeri Kedah selain turut diadakan di negeri Pahang dengan tenaga pengajar dari JPSM. Pada tahun 2024 JPSM sedang dalam peralihan untuk menggunakan SMART versi mobile yang boleh merekod penemuan dilapangan melalui smartphone dengan menggunakan data model perhutanan yang baru. Kawasan pelaksanaan SMART Patrol yang tidak begitu luas, menyebabkan tidak banyak penemuan yang dapat membantu JPSM untuk memaksimumkan hasil analisis berkaitan penemuan kes-kes atau jejak kesalahan hutan.

## **Cabaran Yang Dihadapi Semasa Pelaksanaan SMART**

Terdapat beberapa cabaran utama yang dikenalpasti dalam penggunaan SMART Patrol di kalangan Jabatan Perhutanan Negeri (JPN) yang memerlukan perhatian. Dari segi cabaran kos dan sumber kewangan, pembelian peralatan seperti peranti mudah alih (SMARTphone/Tablet) dan komputer memerlukan peruntukan kewangan yang signifikan untuk semua JPN. Sebagai contoh, sebuah JPN yang mempunyai kawasan hutan yang luas mungkin memerlukan lebih banyak peranti berbanding negeri dengan kawasan yang lebih kecil, yang akan meningkatkan kos keseluruhan disebabkan pengguna yang lebih ramai. Peranti seperti smartphone juga perlulah dapat memenuhi keperluan penyimpanan terutama melibatkan gambar-gambar penemuan yang banyak. Selain itu, kos penyelenggaraan peralatan serta kos latihan berkala juga perlu diambil kira bagi memastikan keberkesanan sistem ini dalam jangka masa panjang. Contohnya, peranti mudah alih dan komputer yang digunakan perlu diselenggara secara berkala untuk memastikan ia berfungsi dengan baik dan tidak mengalami kerosakan yang boleh mengganggu operasi harian. Di samping itu, latihan berkala perlu diadakan untuk memastikan semua pegawai kekal mahir dan sentiasa dikemas kini dengan sebarang perubahan atau peningkatan dalam sistem SMART Patrol. Tanpa peruntukan yang mencukupi untuk penyelenggaraan dan latihan, risiko kerosakan peralatan dan penurunan kemahiran pegawai akan meningkat, yang boleh menjejaskan keberkesanan keseluruhan program SMART Patrol. Dalam aspek cabaran latihan dan kemahiran, penggunaan SMART Patrol memerlukan latihan intensif bagi kakitangan agar mereka mahir dalam menggunakan peralatan dan perisian yang disediakan secara berterusan. Sebagai contoh, latihan intensif ini perlu merangkumi kemahiran dalam mengoperasikan peranti mudah alih, menganalisis data yang dikumpulkan, dan tahu bagaimana mewujudkan laporan hasil rondaan dengan tepat melalui aplikasi atau sistem SMART. Walau bagaimanapun, terdapat penurunan tahap kemahiran di kalangan pegawai yang pernah menghadiri kursus SMART Patrol sebelum ini, mungkin disebabkan oleh jarak masa yang lama antara latihan dan pelaksanaan sebenar di lapangan. Sebagai contoh, pegawai yang menghadiri kursus pada tahun sebelumnya mungkin kurang mengingati atau tidak berpeluang untuk mempraktikkan kemahiran yang dipelajari kerana tidak menjalankan aktiviti rondaan dan penguatkuasaan, sebaliknya diberi tugas yang tidak berkaitan dengan penggunaan SMART, yang menyebabkan penurunan keberkesanan kemahiran mereka. Masalah ini menjadi lebih rumit apabila kemahiran tersebut sukar dipindahkan kepada pegawai lain di JPN masing-masing yang tidak menghadiri kursus, terutama dalam situasi di mana pegawai yang terlatih tidak dapat bertindak sebagai mentor atau berkongsi pengetahuan kepada rakan sekerja mereka. Ini menjejaskan keberkesanan penggunaan SMART Patrol secara menyeluruh.

Selain itu, cabaran kerjasama dan koordinasi antara JPN dan IPJPSM juga menghadapi cabaran. Penyelarasan dan perkongsian data yang berkesan antara kedua-dua pihak ini sebagai input kepada Pusat Pemantauan Sumber Hutan (Warroom@JPSM) adalah penting, namun ia memerlukan sistem dan kaedah yang efisien dan komunikasi yang mantap untuk memastikan data yang dikumpulkan dapat digunakan dengan efektif dalam pemantauan dan penguatkuasaan hutan. Sebagai contoh, jika JPN tidak dapat menyediakan data yang tepat atau tepat pada waktunya, IPJPSM mungkin akan menghadapi kesulitan dalam membuat keputusan yang cepat dan berinformasi mengenai tindakan penguatkuasaan yang perlu diambil diperingkat Ibu Pejabat. Di samping itu, perbezaan dalam metodologi pengumpulan data antara negeri-negeri boleh menyukarkan integrasi data di peringkat nasional, menyebabkan ketidaksepadanan dalam analisis dan laporan yang dihasilkan. Oleh itu, adalah penting untuk membangunkan protokol komunikasi yang standard dan sistem pengurusan data yang seragam bagi memastikan semua maklumat yang diperlukan dapat dikongsi dengan cepat dan berkesan antara JPN dan IPJPSM, seterusnya menyokong usaha pemantauan hutan yang lebih menyeluruh dan proaktif.

Tidak dinafikan terdapat beberapa tingkah laku yang membuatkan sebahagian pegawai hutan enggan menggunakannya. Sebagai contoh, ada yang tidak selesa dengan teknologi baru kerana mereka kurang terlatih dan kadangkala terlalu sukar untuk memahami perkara sebegini berbanding pegawai muda yang mungkin telah terdedah dengan perkembangan semasa ICT. Dan ada juga yang takut sekiranya aplikasi atau sistem SMART digunakan untuk memantau kerja mereka, gerak geri mereka dan bukannya melihat bagaimana ia boleh membantu meningkatkan prestasi mereka. Selain itu, ada yang tidak suka mengumpul data menggunakan SMART kerana mereka merasakan ia mengambil masa yang lama, kerana memerlukan mereka masukkan data yang lebih fokus dan terperinci berbanding sebelum ini. Masalah-masalah ini menyebabkan sesetengah pegawai hutan tidak berminat untuk menggunakan SMART sepenuhnya, walaupun mereka tahu ia boleh memberi manfaat.

## **HALATUJU**

Terdapat beberapa halatuju yang disarankan seperti mengadakan perancangan bajet yang komprehensif dan memastikan sumber yang mencukupi diperuntukkan untuk pembelian peralatan serta penyelenggaraan setiap tahun. Salah satu langkah yang boleh diambil ialah memohon peruntukan khas dari Kementerian atau mendapatkan dana daripada organisasi antarabangsa yang menyokong kepada aktiviti rondaan dan penguatkuasaan bagi pemuliharaan hutan. Selain itu, memastikan peralatan yang dibeli adalah sesuai dengan keperluan pengguna, seperti kapasiti storan yang mencukupi, dan dapat menampung keperluan aplikasi atau sistem SMART yang akan membantu mengurangkan keperluan penggantian kerap dan seterusnya menjimatkan kos jangka panjang.

Satu program latihan berkala dan berstruktur harus diperkenalkan. Latihan ini perlu meliputi pengoperasian peralatan, analisis data, dan penyediaan laporan yang tepat. JPN juga boleh memperkenalkan modul latihan dalam talian dan sesi refresher secara berkala untuk memastikan pegawai sentiasa dikemas kini dengan perkembangan terbaru. Selain itu, inisiatif 'Train-the-Trainer' boleh diperkukuhkan, di mana pegawai yang terlatih diberi tanggungjawab untuk melatih dan berkongsi pengetahuan dengan rakan sekerja mereka. Ini bukan sahaja memastikan pemindahan kemahiran tetapi juga menggalakkan kolaborasi di dalam jabatan. Selain itu, sesi latihan bersama antara JPN dan IPJPSM boleh dianjurkan untuk memastikan semua pihak memahami metodologi dan prosedur pengumpulan data yang seragam. Latihan 'Train of Trainers' perlu diadakan dengan lebih kerap bagi memastikan pegawai-pegawai JPN yang telah dilantik sebagai pelatih atau penyelaras mempunyai kemahiran dan pengetahuan terkini mengenai penggunaan SMART Patrol. Sebagai contoh, sesi latihan tahunan atau setiap suku tahun boleh dianjurkan di mana pegawai-pegawai ini diajar mengenai versi terbaru perisian SMART, teknik pengumpulan data yang lebih efisien, dan cara mengatasi masalah yang sering dihadapi di lapangan. Latihan yang kerap ini juga akan memastikan pengetahuan dan kemahiran tersebut disebarkan dengan berkesan kepada semua pegawai rondaan dan penguatkuasaan di JPN. Lebih baik lagi sekiranya budaya 'Train of Trainers' berada dalam setiap pegawai yang menjalankan aktiviti rondaan dan penguatkuasaan.

Memastikan keseragaman dan keberkesanan dalam pemantauan dan penguatkuasaan hutan di seluruh negara, semua JPN perlu menggunakan data model SMART Patrol yang dibangunkan oleh IPJPSM. Contohnya, JPN di negeri-negeri yang mempunyai kawasan hutan yang luas seperti Pahang boleh menggunakan model data ini untuk mengesan aktiviti pembalakan haram dan ancaman lain secara lebih tepat. Ini termasuk data model usahasil, rondaan dan penguatkuasaan serta penilaian impak sosial. Penggunaan data model yang seragam ini juga membolehkan perbandingan data antara negeri dan membantu dalam merumuskan strategi penguatkuasaan yang lebih berkesan diperingkat IPJPSM. Bagi tujuan keseragaman juga, penggunaan SMART Patrol boleh dijadikan sebahagian daripada pekeliling yang dikeluarkan oleh Ketua Pengarah Perhutanan Semenanjung Malaysia (KPPSM) untuk memastikan ia menjadi amalan standard di semua JPN. Contohnya, KPPSM boleh mengeluarkan pekeliling yang mengarahkan semua JPN untuk menggunakan SMART Patrol dalam setiap rondaan dan laporan penguatkuasaan, serta memastikan data yang dikumpul dihantar ke IPJPSM secara berkala. Pekeliling ini juga boleh menetapkan prosedur operasi standard (SOP) untuk penggunaan SMART Patrol, termasuk jadual penyelenggaraan peralatan dan keperluan latihan berkala bagi semua pegawai yang terlibat yang seragam.

Bagi mengukuhkan kerjasama dan koordinasi antara JPN dan IPJPSM, satu protokol komunikasi yang standard dicadangkan untuk dibangunkan. Sistem pengurusan data yang seragam perlu diperkenalkan untuk memastikan keseragaman dalam pengumpulan dan penghantaran data oleh negeri. Contohnya, pembangunan satu platform digital yang boleh diakses oleh semua JPN seperti SMART Connect akan memudahkan pengumpulan dan penyimpanan data secara berpusat, membolehkan IPJPSM membuat keputusan yang cepat dan berinformasi. Data yang dikumpul oleh JPN melalui SMART Patrol ini boleh disalurkan secara sistematik sebagai input kepada Pusat Pemantauan Sumber Hutan (Warroom@JPSM). Contohnya, data mengenai penemuan kesalahan hutan di lapangan boleh dihantar terus ke Warroom@JPSM melalui smart connect untuk dianalisis dan dimasukkan ke dalam pangkalan data berpusat. Ini akan membolehkan pihak pengurusan pusat atau negeri memantau perkembangan di setiap negeri secara real-time dan membuat keputusan yang berasaskan data untuk tindakan penguatkuasaan. Penemuan kes kesalahan hutan yang dikesan melalui SMART Patrol juga dicadangkan dibentangkan sebagai salah satu agenda utama dalam Mesyuarat Jawatankuasa Penguatkuasaan Operasi Hutan (JKPOH). Contohnya, jika terdapat peningkatan dalam kes pembalakan haram di sesuatu kawasan, laporan terperinci mengenai kes tersebut harus disediakan dan dibincangkan dalam mesyuarat untuk merancang tindakan penguatkuasaan yang lebih ketat. Ini juga boleh menjadi platform untuk menilai keberkesanan rondaan dan membuat penambahbaikan yang diperlukan.

Adalah penting untuk memperkenalkan kempen kesedaran dan maklum balas mengenai manfaat sistem SMART. Contohnya, mengadakan sesi taklimat yang melibatkan semua pegawai hutan yang terlibat dalam aktiviti rondaan dan penguatkuasaan di semua JPN dan IPJPSM, di mana pegawai yang berpengalaman berkongsi pengalaman positif mereka dalam menggunakan SMART. Terutama kepada pegawai baru. Ini dilakukan sekali atau dua(2) kali setahun. Di samping itu, latihan yang lebih mendalam dan bersesuaian dengan tahap pengetahuan pegawai perlu diperkenalkan untuk mengurangkan ketakutan terhadap teknologi baru. Sistem ganjaran juga boleh diperkenalkan untuk menggalakkan pegawai menggunakan SMART dengan lebih berkesan, seperti memberi pengiktirafan kepada pegawai yang mengumpul data paling tepat dan terperinci berserta hadiah dari JPSM. Dengan pendekatan ini, diharapkan pegawai akan lebih terbuka dan berminat untuk menggunakan SMART dalam tugas harian mereka.

## **KESIMPULAN**

Sebagai kesimpulan, pelaksanaan SMART Patrol oleh IPJPSM dan JPN di Semenanjung Malaysia menunjukkan langkah penting ke arah memperkukuhkan penguatkuasaan hutan dan pemantauan biodiversiti. Walaupun terdapat pelbagai cabaran seperti kekurangan sumber, keperluan latihan yang berterusan, serta keselarasan data antara agensi, usaha-usaha penambahbaikan yang disarankan mampu mempertingkatkan keberkesanan SMART dalam jangka masa panjang. Penggunaan teknologi ini bukan sahaja meningkatkan keupayaan pengurusan hutan yang lebih bersepadu, tetapi juga memastikan bahawa tindakan penguatkuasaan dapat diambil dengan lebih tepat dan cepat. Melalui komitmen yang kukuh, kerjasama yang erat antara JPN dan IPJPSM, serta penyediaan sumber yang mencukupi, SMART Patrol berpotensi menjadi alat utama dalam usaha memelihara dan melindungi hutan kita bagi generasi akan datang.