

**ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN KOMPETENSI ASN BIDANG PENGAWASAN DAN  
PENGAMANAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN BERWAWASAN REVOLUSI INDUSTRI 4.0****Junaidin Ladimu<sup>1</sup>, Siti Maryam<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan**Info Artikel**

Received:  
17 Januari 2024  
Accepted  
29 Mei 2024  
Published  
19 Juni 2024

Kata Kunci:  
Kompetensi Digital,  
*Soft Skill, Hard Skill*  
Kebutuhan Pelatihan,  
Pejabat Fungsional  
Polisi Kehutanan,  
Pengawas Lingkungan  
Hidup

**Abstrak**

Kemajuan teknologi informasi mengakibatkan perubahan diberbagai aspek, diantaranya adalah cara bekerja dalam melakukan pengawasan dan pengamanan lingkungan hidup dan kehutanan (LHK). Artikel ini bertujuan untuk memberikan gambaran kompetensi yang dibutuhkan oleh pejabat fungsional bidang pengawasan dan pengamanan LHK untuk melakukan pengamanan dan pengawasan lingkungan hidup dan kehutanan sesuai dengan perkembangan dan kebutuhan industri 4.0. Penelitian dilakukan dengan metode analisis kebutuhan pelatihan berdasarkan gap kompetensi normatif terhadap 93 responden personil pengamanan dan pengawasan LHK dengan kebutuhan kompetensi 4.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlu adanya peningkatan kompetensi teknis (hard skill) seperti penguasaan aplikasi, penggunaan teknologi dan kemampuan melakukan visualisasi data serta peningkatan kompetensi non teknis (soft skill) seperti kemampuan berpikir kreatif dan inovatif, kemampuan melihat masalah multi perspektif dan kemampuan berpikir sistematis. Adapun Beberapa kebutuhan pengembangan kompetensi yang diusulkan diantaranya adalah analisis big data, manajemen satwa liar serta pengamanan dan pengawasan lingkungan hidup dan kehutanan. Metode pengembangan kompetensi dapat dilakukan dengan pembelajaran jarak jauh, blended learning maupun metode klasikal.

**Abstract**

*Advances in information technology have resulted in changes in various aspects, including ways of working in monitoring and securing the environment and forestry (LHK). This article aims to provide an overview of the competencies required by functional officials in the field of supervision and security of LHK to carry out environmental and forestry security and supervision in accordance with the developments and needs of industry 4.0. The research was conducted using a training needs analysis method based on the normative competency gap for 93 respondents of LHK security and supervision personnel with competency requirements of 4.0. The research results show that there is a need to increase technical competencies (hard skills) such as mastering applications, using technology and the ability to visualize data as well as increasing non-technical competencies (soft skills) such as the ability to think creatively and innovatively, the ability to see problems from multiple perspectives and the ability to think systematically. Some of the proposed competency development needs include big data analysis, wildlife management and environmental and forestry security and supervision. Competency development methods can be carried out using distance learning, blended learning or classical methods.*

## PENDAHULUAN

Salah satu tantangan pembangunan Lingkungan Hidup dan Kehutanan (LHK) adalah masih kurangnya kepatuhan terhadap pengelolaan LHK yang lestari. Untuk itu, berbagai upaya terus didorong oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) untuk meningkatkan kepatuhan dalam pengelolaan LHK, di antaranya dengan menerbitkan regulasi dan petunjuk teknis terkait implementasi pengelolaan hutan dan pengelolaan lingkungan (KLHK, 2022). Agar kepatuhan terhadap regulasi tersebut dapat berjalan, perlu dilakukan upaya peningkatan peran Aparatur Sipil Negara (ASN) bidang pengawasan dan pengamanan LHK. Salah satu tantangan Sumber Daya Manusia (SDM) ASN bidang pengawasan dan pengamanan LHK adalah untuk terus meningkatkan kompetensinya seiring dengan perkembangan dan tantangan zaman. Kemampuan ASN untuk beradaptasi dan mengembangkan kemampuan serta kompetensi terhadap perubahan lingkungan kerja merupakan salah satu kunci keberhasilan implementasi kebijakan pengawasan dan pengamanan LHK.

Revolusi Industri 4.0 yang selanjutnya disebut Industri 4.0 adalah sebuah istilah yang diciptakan pertama kali di Jerman pada tahun 2011 yang ditandai dengan revolusi industri digital. Industri ini menerapkan sistem yang terhubung secara digital yang mencakup berbagai jenis teknologi, mulai dari 3D printing, otomatisasi hingga robotik yang diyakini mampu meningkatkan produktivitas, efektifitas dan efisiensi pasar (Maisiri et al., 2019; Satya, 2018). Hadirnya industri 4.0 telah mengakibatkan munculnya disrupsi yaitu inovasi teknologi yang menggantikan teknologi lama yang serba fisik dengan teknologi digital yang menghasilkan sesuatu yang benar-benar baru dan lebih efisien, yang pada akhirnya akan mentransformasi cara bekerja dan menghilangkan jenis dan cara pekerjaan yang lama (Kasali, 2017). Perubahan cara kerja akibat industri 4.0 juga mengakibatkan peningkatan kompleksitas cara kerja yang pada akhirnya membutuhkan peningkatan kompetensi pekerja (Maisiri et al., 2019).

Beberapa penelitian tentang kebutuhan kompetensi pada era industri 4.0 diantaranya dilakukan oleh Maisiri et al., (2019); Prasetyo & Trisyanti (2018); Rohida, (2018); Satya, (2018); Vidyanatariksha, (2021) yang memberikan gambaran umum tentang kompetensi yang akan banyak dibutuhkan seiring dengan perkembangan industri 4.0. Studi-studi tersebut memberikan gambaran umum tentang kompetensi-kompetensi apa saja yang akan mengalami banyak permintaan dimasa yang akan datang. Beberapa kompetensi kerja yang ada saat ini menunjukkan adanya gap yang cukup besar dengan tantangan disrupsi yang akan terjadi. Dalam konteks kebutuhan kompetensi pada industri 4.0 bagi ASN, hasil studi oleh Faedlulloh et al., (2020) menunjukkan bahwa terdapat potensi gagalnya program reformasi birokrasi 4.0 melalui smart ASN karena terdapat gap kompetensi SDM ASN untuk bisa beradaptasi

pada industri 4.0 yang mengakibatkan birokrasi lambat dalam pemanfaatan teknologi untuk inovasi dan perbaikan pelayanan publik. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya untuk meningkatkan kompetensi ASN sejalan dengan kebutuhan industri 4.0. Tiga strategi peningkatan SDM ASN untuk dapat beradaptasi pada industri 4.0 yang ditawarkan oleh Yanti (2019) adalah pertama menyusun kebutuhan dan rencana pengembangan kompetensi ASN yang sesuai dengan industri 4.0; kedua, memenuhi kebutuhan pengembangan kompetensi ASN yang terintegrasi dengan pola kerja dan karir ASN; ketiga, melakukan evaluasi secara komprehensif untuk keberlanjutan dan perbaikan pelaksanaan pengembangan kompetensi agar kompetensi ASN dapat terus mengikuti kebutuhan kompetensi industri 4.0.

Beberapa studi tentang peta kebutuhan kompetensi jabatan ASN telah dilakukan sebelumnya diantaranya oleh Kurniawan & Simandjoran (2020) yang mengidentifikasi kebutuhan jabatan fungsional yang mampu mengeksplorasi implementasi industri 4.0 di Kementerian Perindustrian. Secara spesifik, tentang kebutuhan kompetensi pada jabatan fungsional ASN, Prijadi, (2023) merumuskan tentang harmonisasi Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) jabatan fungsional Surveyor Pemetaan agar dapat beradaptasi dengan kompetensi industri 4.0.

Walaupun beberapa studi tentang kebutuhan pengembangan kompetensi ASN telah dilakukan sebelumnya, namun belum ada studi yang dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan kompetensi bidang pengawasan dan pengamanan LHK. Tujuan studi ini adalah untuk menggambarkan kualifikasi standar pengetahuan, keterampilan dan sikap yang diperlukan oleh pejabat fungsional bidang pengawasan dan keamanan LHK agar mampu melaksanakan tugasnya di era industri 4.0.

## METODE

Pengumpulan data gap kompetensi menggunakan metode Identifikasi Kebutuhan Pelatihan (IKP). Pengisian instrumen kuesioner IKP dilakukan responden secara daring melalui *website*. Distribusi kuesioner dilakukan secara random kepada seluruh target sasaran responden yang berjumlah 261 orang pejabat fungsional pada KLHK dan Dinas LHK Provinsi yang tugas jabatannya terkait pengawasan dan pengamanan LHK. Dengan penggunaan kuesioner secara daring melalui *website* diharapkan dapat diperoleh variasi data yang mewakili populasi sehingga mempengaruhi kedalaman informasi yang akan diperoleh dalam proses analisis.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data secara daring ditujukan kepada seluruh calon responden di wilayah layanan Balai Pelatihan LHK Makassar yang meliputi seluruh ASN bidang Pengamanan dan Pengawasan LHK di wilayah Sulawesi, Maluku, Papua dan Papua Barat. Dari 261 orang calon responden,

hanya 93 orang yang melakukan pengisian kuesioner dengan tingkat respon sebesar 35,63%.

Setelah responden mengisi kuesioner secara daring dilakukan validasi dan verifikasi secara acak pada responden dengan mendatangi responden untuk dilakukan wawancara secara langsung dan terstruktur. Wawancara dilakukan dengan menanyakan tentang penguasaan kompetensi jabatan saat ini, kompetensi jabatan yang belum dikuasai dan kesiapan responden terkait kompetensi industri 4.0 pada jabatannya. Selain itu, diskusi mendalam dilakukan untuk menggali informasi terkait kebutuhan kompetensi bidang pengamanan dan pengawasan LHK.

Analisis data IKP menggunakan teknik analisis dua tahap, yaitu analisis kuantitatif dan kualitatif deskriptif. Analisis data dilakukan untuk mendeskripsikan kondisi kompetensi dan kondisi pegawai aktual saat ini. Analisis dilakukan terhadap data kuesioner untuk mencari informasi mengenai kesenjangan kompetensi (gap normatif) yang terjadi antara kompetensi yang seharusnya dengan kompetensi aktual dalam pelaksanaan tugas pokok dan fungsi (tupoksi). Analisis juga dilakukan terhadap data dari hasil diskusi/wawancara.

Selanjutnya, unit-unit kompetensi yang perlu ditingkatkan dilakukan validasi berdasarkan kata-kata kunci yang muncul dari hasil tanggapan responden pada kuesioner daring dan wawancara. Validasi data dilakukan dengan mencari kata kunci yang relevan untuk mengkonfirmasi data dan informasi yang telah didapatkan dari kuesioner dengan data hasil wawancara yang telah dianalisis. Validasi unit kompetensi yang perlu ditingkatkan dilakukan oleh penilai ahli (*expert judgement*), dalam hal ini widyaiswara yang kompeten di bidangnya. Kata-kata kunci tersebut kemudian disusun dan dihitung frekuensi kemunculannya.

Unit-unit kompetensi hasil validasi kemudian diproyeksikan dengan kebutuhan kompetensi industri 4.0 yang akan dibutuhkan di masa depan menggunakan kompetensi industri 4.0 Maisiri et al.,(2019). yaitu sebagai berikut :

#### 1. Kompetensi Teknis (*hard skills*)

- a. Kompetensi penguasaan teknologi merupakan kemampuan dalam menguasai dan mengaplikasikan teknologi tersebut dalam pekerjaan sehari-hari.
- b. Kompetensi pemrograman komputer yaitu keterampilan dalam menyusun otomatisasi pekerjaan dengan menggunakan algoritma komputer.
- c. Kompetensi literasi digital yaitu keterampilan untuk mampu mengumpulkan, mengelola dan menganalisis konten-konten digital.

#### 2. Kompetensi Non-Teknis (*soft skills*)

- a. Kompetensi berpikir Sistematis yaitu keterampilan untuk menganalisis persoalan

secara integratif dan multiperspektif

- b. Kompetensi sosial yaitu keterampilan untuk dapat menyelesaikan pekerjaan secara kelompok
- c. Kompetensi manajemen diri yaitu kemampuan untuk mengelola diri sendiri ketika bekerja dalam kelompok.

Berdasarkan hasil proyeksi kebutuhan industri 4.0 di atas kemudian diperoleh jenis-jenis kompetensi pengamanan dan pengawasan LHK yang sesuai dengan kebutuhan industri 4.0. Proyeksi bauran unit-unit kompetensi tersebut dilakukan dengan metode pencocokan kata dan penilaian ahli (*expert judgement*).

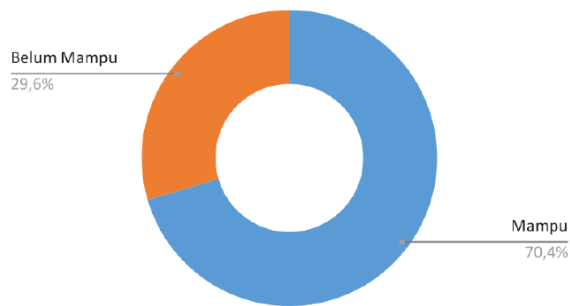
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil IKP Tahun 2021 diketahui bahwa jumlah total responden berdasarkan jabatan yang melakukan pengisian kuesioner daring IKP sebanyak 93 responden. Studi ini membatasi analisa pengembangan kompetensi dalam bentuk pelatihan pada bidang pengawasan dan pengamanan LHK. Sesuai dengan Peraturan LAN No 10 Tahun 2018 Tentang Pengembangan Kompetensi Pegawai Negeri Sipil disebutkan bahwa bentuk pengembangan kompetensi ASN dibagi kedalam dua bentuk yaitu pendidikan dan pelatihan. Karena pengembangan kompetensi dalam bentuk pendidikan harus melalui jalur pendidikan yang telah diatur secara khusus melalui jalur pendidikan formal, maka studi ini membatasi hanya untuk pengembangan kompetensi melalui pelatihan.

Responden pada studi ini merupakan dua jabatan fungsional yang uraian pekerjaannya terkait erat dengan bidang pengawasan dan pengamanan LHK, yakni Polisi Kehutanan (Polhut) dan Pengawas Lingkungan Hidup (PLH). Jumlah responden Polhut sebanyak 93 orang yang terdiri dari 60 orang Polhut Keterampilan dan 32 orang Polhut Keahlian sedangkan responden PLH yang terjaring sebanyak 8 orang. Rendahnya jumlah PLH yang terjaring karena secara umum jabatan PLH merupakan jabatan baru dan belum semua Unit Pelaksana Teknis (UPT) KLHK dan Dinas LHK yang terkait pengawasan dan pengamanan LHK memiliki formasi untuk jabatan PLH.

### Diskrepansi (Gap) Kompetensi Polisi Kehutanan Tingkat Terampil

Berdasarkan hasil analisis data dari jawaban responden Polhut Tingkat Terampil di kuesioner daring diketahui bahwa, mayoritas atau sekitar 70,4% dari daftar kompetensi sudah mampu dilakukan oleh responden. Terdapat 29,6% dari daftar kompetensi yang belum dikuasai dengan baik oleh responden.

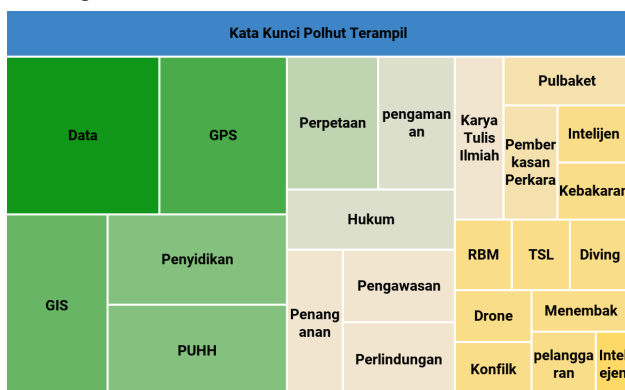


Gambar 1. Diskrepansi Kompetensi Polhut Keterampilan

Unit-unit kompetensi yang belum dikuasai oleh Polhut Jenjang Keterampilan adalah sebagai berikut :

1. Melakukan penangkapan tersangka (tertangkap tangan)
2. Melakukan pemeriksaan terhadap orang yang diduga
3. Sebagai tersangka (non yustisia)
4. Membuat sekat bakar
5. Melakukan penyelamatan Search and Rescue (SAR) di kawasan hutan
6. Melaksanakan pengelolaan bahan bakar (umpan api)
7. Melakukan pemeriksaan peredaran tumbuhan dan satwa
8. Melakukan penggiringan satwa liar
9. Melakukan pemindahan satwa liar
10. Melakukan pemusnahan satwa liar yang mengganggu dan atau tidak memiliki harapan untuk direlokasi dan atau tidak memiliki harapan hidup pada habitatnya
11. Melakukan pemindahan satwa liar
12. Mengevakuasi masyarakat dalam pencegahan dan penanggulangan konflik satwa liar

Berdasarkan hasil wawancara diketahui terdapat beberapa kompetensi yang masih perlu ditingkatkan. Hasil wawancara dengan responden polhut di wilayah layanan ditunjukkan oleh kata-kata kunci kompetensi yang menurut responden perlu ditingkatkan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2.

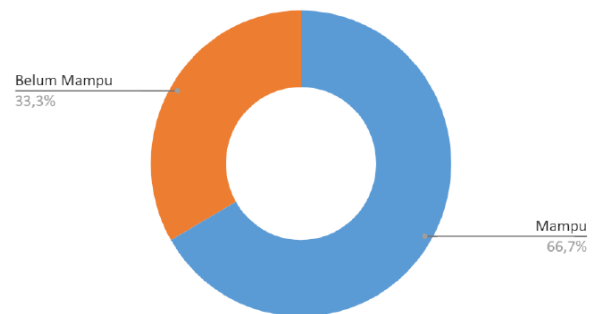


Gambar 2. Kata kunci hasil wawancara Polhut Keterampilan

Kompetensi yang dibutuhkan oleh pejabat fungsional Polhut Terampil menekankan pada kegiatan teknis pelaksanaan tupoksi di lapangan (kawasan hutan). Tupoksi jabatan Polhut Tingkat Terampil yaitu melakukan kegiatan pengawasan dan perlindungan hutan pada tingkat tapak. Oleh karena itu, untuk mendukung pemenuhan kompetensi tupoksi tersebut ada beberapa pelatihan terkait yang dibutuhkan diantaranya adalah pelatihan mengenai Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis ponsel, Pelatihan pengamanan hutan (pamhut), pengamanan hutan pre-emptif dan pemberkasan polhut.

### Diskrepansi Kompetensi Polisi Kehutanan Tingkat Ahli

Berdasarkan hasil analisis data dari jawaban responden Polhut Tingkat Ahli diketahui bahwa mayoritas atau sekitar 66,7% dari daftar kompetensi pada jabatan Polhut Ahli sudah mampu dilakukan oleh responden dan terdapat 33,3% dari daftar kompetensi yang belum dikuasai dengan baik oleh responden.



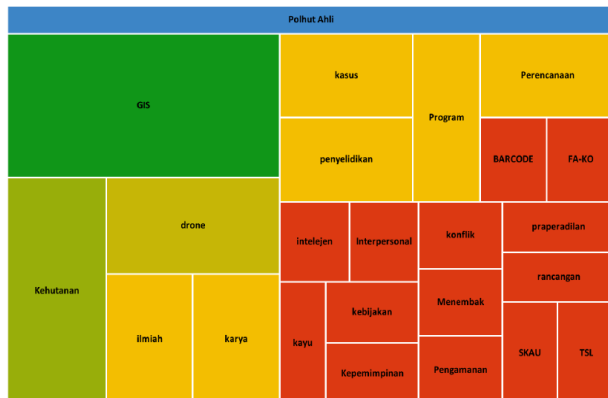
Gambar 3. Diskrepansi Kompetensi Polhut Keahlian

Unit-unit kompetensi yang belum dikuasai oleh Polhut Jenjang Ahli adalah sebagai berikut:

1. Mensosialisasikan pengolahan lahan tanpa bakar
2. Menyusun rancangan kebijakan pengamanan dan perlindungan hutan
3. Melakukan evaluasi kebijakan pengamanan dan perlindungan hutan
4. Menyusun program kerja pengamanan dan perlindungan hutan
5. Menyusun petunjuk operasional
6. Menyusun rencana kerja personal
7. Melakukan konsultasi dan koordinasi dengan mitra instansi terkait
8. Mengkoordinir operasi gabungan pengamanan hutan
9. Melakukan pemeriksaan peredaran tumbuhan dan satwa dilindungi
10. Melakukan penyelamatan Search and Rescue (SAR) di kawasan hutan
11. Mengkoordinir operasi intelijen pengamanan hutan



Kemudian untuk melakukan validasi terhadap jawaban responden di kuesioner secara daring dilakukan uji petik dengan wawancara langsung terhadap beberapa responden. Hasil wawancara ditunjukkan oleh kata-kata kunci kompetensi yang menurut responden perlu ditingkatkan. Kata kunci hasil wawancara dengan responden ditunjukkan pada Gambar 4.

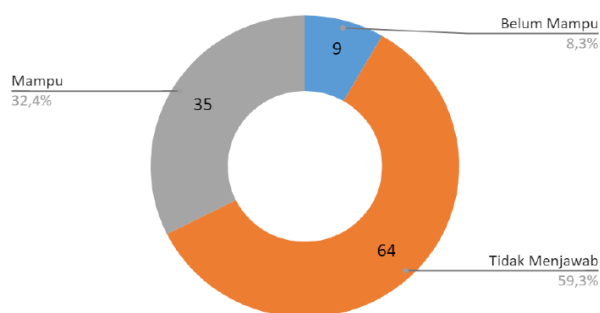


Gambar 4. Kata kunci hasil wawancara Polhut Keahlian

Pada jabatan Polhut Tingkat Ahli, kompetensi kognitif terkait pengamanan hutan semakin kompleks. Dalam hal ini, para polhut memerlukan pelatihan yang bersifat penyusunan perencanaan mulai dari program kerja hingga kebijakan. Peningkatan diri sebagai fungsional keahlian juga memerlukan peningkatan kapasitas sebagai pemimpin dalam pelatihan-pelatihan kepemimpinan untuk mengembangkan kompetensi non teknis..

### Diskrepansi Pengawas Lingkungan Hidup

Berdasarkan hasil analisis data responden PLH di kuesioner daring diketahui bahwa dari daftar kompetensi SKKNI, mayoritas atau sekitar 32,4% jenis kompetensi sudah mampu dilakukan oleh responden. Terdapat 8,3% dari kompetensi yang belum dikuasai dengan baik oleh responden dan 59,3% responden tidak memberikan jawaban. Jumlah kompetensi yang sudah dan belum mampu dilakukan oleh PLH dapat dilihat pada Gambar 5.

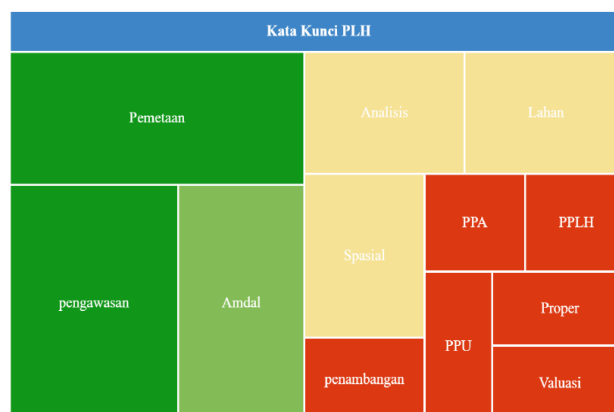


Gambar 5. Diskrepansi Kompetensi PLH

Unit-unit kompetensi yang belum dikuasai oleh responden fungsional PLH adalah sebagai berikut :

1. Memeriksa sumber-sumber kegiatan yang berpotensi menimbulkan pencemaran dan kerusakan lingkungan
2. Melakukan pengawasan penataan pelaksanaan sistem tanggap darurat
3. Membuat gambar sketsa
4. Melakukan penyusunan konsep surat sanksi administrasi
5. Melakukan pengawasan ekosistem mangrove
6. Melakukan pengawasan ekosistem pantai
7. Melakukan pengawasan kualitas air laut
8. Mengambil contoh uji kualitas lingkungan
9. Menjadi saksi

Untuk melakukan validasi, dilakukan uji petik wawancara terhadap jabatan PLH yang telah mengisi kuesioner secara acak. Hasil wawancara berupa kata-kata kunci yang sering disebutkan oleh responden kemudian direkam dan dikelompokkan berdasarkan kata-kata sejenis yang muncul dari wawancara dengan responden PLH yang lain. Peta kata-kata kunci yang muncul untuk jabatan PLH seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kata kunci hasil wawancara PLH

### Kebutuhan Pelatihan 4.0 Bidang Pengamanan dan Pengawasan Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Kebutuhan pelatihan yang sesuai dengan perkembangan revolusi industri diformulasikan dengan melakukan perbandingan gap antara kebutuhan kompetensi bidang pengawasan dan pengamanan LHK dan kompetensi 4.0. Hasil analisis tentang bidang kompetensi yang harus dirumuskan dalam pelatihan ditunjukkan pada tabel 1.

Agar personil pengawasan dan pengamanan LHK dapat beradaptasi dengan perkembangan dan tantangan tugas pada industri 4.0, tidak hanya dibutuhkan penguasaan kompetensi teknis (*hard skills*) seperti kompetensi komputasi, coding, analisis big data dan keamanan siber. Kompetensi non teknis (*soft skills*) seperti kemampuan untuk berpikir kreatif dan inovatif, kemampuan memecahkan masalah kompleks, kemampuan mental untuk adaptif terhadap perubahan dan keinginan

untuk terus belajar juga penting untuk dimiliki (Maisiri et al., 2019).

ASN saat ini harus dapat beradaptasi dengan teknologi dan aplikasinya. Pengetahuan literasi adalah kunci beradaptasi dengan revolusi industri 4.0 (Grgurević et al., 2022). Ngantung et al., (2018) mendefinisikan literasi TIK yaitu penggunaan teknologi digital, peralatan komunikasi, dan/atau jaringan untuk mengakses, mengelola, integrasi, evaluasi, dan membuat informasi dalam melaksanakan fungsi pada masyarakat. Pengetahuan dan keterampilan TIK penting dan dibutuhkan bagi ASN dalam pengawasan dan pengamanan LHK. Dalam era Revolusi Industri 4.0, integrasi teknologi informasi, sensor, dan data analytics telah menjadi bagian integral dari upaya perlindungan LHK. Sejalan dengan itu, peningkatan kompetensi teknologi melibatkan pemahaman mendalam terhadap sistem monitoring dan aplikasi yang mendukung pengambilan keputusan yang efektif dalam menghadapi berbagai tantangan terkait keberlanjutan lingkungan. Salah satu hard skills yang dibutuhkan oleh personil bidang pengawasan dan pengamanan LHK adalah Kompetensi SIG. Keterampilan dalam mengumpulkan, mengelola, memproses dan menganalisa data geografis sangat penting dalam bidang lingkungan hidup dan kehutanan (Johnson, 2010). Dalam konteks pengawasan dan pengamanan LHK, kompetensi SIG dapat bermanfaat untuk pengawasan pelanggaran pencemaran dan pengambilan sumberdaya hutan secara ilegal (Spiegel et al., 2012).

Kemampuan berpikir kritis, analitis, dan sistematis merupakan kompetensi non teknis (*soft skills*) yang sangat penting dalam konteks pengawasan dan pengamanan di bidang LHK. Kemampuan berpikir kritis melibatkan kemampuan untuk menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan merumuskan keputusan yang rasional. Dalam konteks pengawasan dan pengamanan LHK, seperti dalam manajemen, pencegahan dan penanganan konflik satwa liar, berpikir kritis dapat membantu ASN untuk menilai dampak kebijakan terhadap lingkungan, mengidentifikasi risiko potensial, dan memahami implikasi dari tindakan yang diambil pada kondisi yang dinamis dan tidak pasti. Cohen et al., (1998) menuliskan bahwa kemampuan berpikir kritis memiliki peran yang signifikan ketika keputusan harus diambil dalam kondisi tidak pasti dan waktu yang terbatas. Oleh karena itu, keterampilan berpikir kritis, analitis dan sistematis dapat menjadi nilai tambah dalam berbagai situasi, baik dalam lingkungan militer maupun di berbagai bidang lainnya.

Kemampuan berpikir sistematis dan analitis merupakan keterampilan yang sangat diperlukan dalam menghadapi kompleksitas data dan informasi pengamanan dan pengawasan LHK. Berpikir sistematis (*systematic thinking*) artinya memikirkan segala sesuatu berdasarkan kerangka metode tertentu, ada urutan dan proses pengambilan keputusan. Disini diperlukan ketaatan dan kedisiplinan terhadap proses dan metoda yang hendak

dipakai. Metoda berpikir yang berbeda akan menghasilkan kesimpulan yang beda, namun semuanya dapat dipertanggungjawabkan karena sesuai dengan proses yang diakui luas (Fakhrurrazi, 2021)

ASN yang memiliki kemampuan analitis dapat mengolah dan memahami data yang kompleks, sehingga dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang dinamika lingkungan dan kehutanan. Misalnya, melalui analisis data satelit atau sensor, ASN dapat mengawasi perubahan pola hutan atau tingkat polusi udara sehingga dapat memberikan dasar untuk pengambilan keputusan penanggulangan yang lebih tepat dan efektif. Selain itu dengan kemampuan analitis data dari berbagai sumber ASN dapat merancang strategi perlindungan yang komprehensif dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti biodiversitas, iklim, dan keberlanjutan sumber daya alam (Ladimu, 2023b).

Kemampuan untuk berkolaborasi dan bekerja dalam tim juga menjadi unsur krusial dalam menghadapi perubahan pada Revolusi Industri 4.0 di bidang LHK. Proses pengawasan dan pengamanan lingkungan sering melibatkan berbagai pihak, termasuk pemerintah, masyarakat sipil, dan sektor swasta. Dalam konteks ini, keberhasilan penanganan masalah kompleks di bidang LHK memerlukan sinergi antar anggota tim. Oleh karena itu, ASN yang mampu menjalin kerjasama tim dengan baik dapat memberikan kontribusi maksimal dalam menjawab tantangan-tantangan baru yang muncul seiring dengan perkembangan teknologi dan dinamika lingkungan (Colfer, 2005).

Kemampuan berpikir kritis, analitis dan sistematis dapat dikembangkan melalui pelatihan yang berorientasi pada pengembangan soft skills, seperti pelatihan berpikir kritis, analisis data, dan manajemen informasi. Pelatihan tersebut dapat memberikan ASN keterampilan berpikir yang diperlukan untuk menghadapi kompleksitas tugas di bidang pengamanan dan pengawasan bidang LHK. Salah satu strategi pelatihan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dilakukan melalui penyampaian instruksi berbasis informasi mengenai konsep-konsep berpikir kritis, demonstrasi proses berpikir kritis, dan praktik terpandu dalam menyelesaikan masalah yang sesuai dengan konteks realistik. Kemudian, analisis tugas kognitif digunakan untuk mengidentifikasi substansi dari pelatihan di dalam suatu unit kompetensi khusus. metode penyampaian melalui simulasi, umpan balik, dan pengukuran kinerja kemampuan berpikir kritis juga harus dilakukan secara sistematis untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada individu (Cohen et al., 1998).

Tabel 1. Kebutuhan pelatihan 4.0 Bidang Pengawasan dan Pengamanan LHK

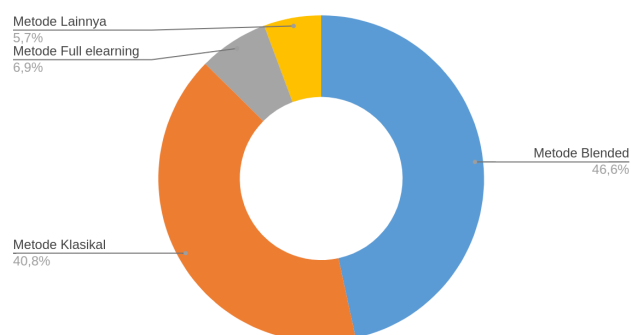
Diskrepansi Kompetensi	Kompetensi 4.0	Rancangan Program pengembangan Kompetensi	Sasaran
Melakukan kajian terhadap hasil analisa data Sistem Informasi Geografis;	Analisis Big data; Kemampuan berpikir analitik; Penguasaan dan penggunaan aplikasi	Analisis Big Data LHK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polisi Kehutanan</li> <li>• Pengawas Lingkungan Hidup</li> </ul>
Mengevakuasi masyarakat dalam pencegahan dan penanggulangan konflik satwa liar; Melakukan pengawasan penataan pelaksanaan sistem tanggap darurat	Kemampuan berinteraksi lintas bidang; Kemampuan berpikir analitik; Penguasaan dan penggunaan aplikasi	Manajemen Bencana dan Konflik Satwa Liar pada Kawasan Hutan bidang kehutanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polisi Kehutanan</li> </ul>
Mensosialisasikan pengolahan lahan tanpa bakar; Menganalisis dampak kebakaran hutan	Kemampuan melihat masalah multiperspektif; Kemampuan berinteraksi lintas bidang	Manajemen Resiko Kebakaran Hutan dan Lahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polisi Kehutanan</li> <li>• Pengawas Lingkungan Hidup</li> </ul>
Melakukan penyelamatan (SAR) di kawasan hutan	Kemampuan berpikir sistematis, kreatif dan praktis; Penguasaan dan penggunaan aplikasi	Manajemen SAR dan Penyelamatan pada Kawasan Hutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polisi Kehutanan</li> </ul>
Melakukan pemindahan satwa liar; Melakukan penggiringan satwa liar; Melakukan pemusnahan satwa liar yang mengganggu dan atau tidak memiliki harapan untuk direlokasi dan atau tidak memiliki harapan hidup pada habitatnya	Kemampuan berpikir sistematis, kreatif dan praktis; Penguasaan dan penggunaan aplikasi	Manajemen Satwa Liar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polisi Kehutanan</li> </ul>
Melakukan evaluasi kebijakan pengamanan dan perlindungan hutan; Mengkoordinir operasi gabungan pengamanan hutan	Kemampuan berpikir sistematis, kreatif dan praktis; Penguasaan dan penggunaan aplikasi	Pengamanan Hutan 4.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polisi Kehutanan</li> <li>• Pengawas Lingkungan Hidup</li> </ul>
Melakukan pemeriksaan peredaran tumbuhan dan satwa; Melakukan pemeriksaan peredaran tumbuhan dan satwa dilindungi	Kemampuan melihat masalah multiperspektif; Kemampuan Simulasi dan Peramalan	Pengawasan Peredaran Flora dan Fauna dilindungi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polisi Kehutanan</li> <li>• Pengawas Lingkungan Hidup</li> </ul>
Melakukan pemeriksaan terhadap orang yang diduga sebagai tersangka (non yustisia); Memeriksa sumber-sumber kegiatan yang berpotensi menimbulkan pencemaran dan kerusakan lingkungan	Kemampuan berpikir logis dan kritis; Pengetahuan dan Pemahaman Proses Transaksi elektronik	Penyidikan Pelanggaran Hukum Bidang LHK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polisi Kehutanan</li> <li>• Pengawas Lingkungan Hidup</li> </ul>

Diskrepani Kompetensi	Kompetensi 4.0	Rancangan Program pengembangan Kompetensi	Sasaran
Membuat karya tulis/karya ilmiah/terjemahan/saduran/juklak/juknis di bidang penyuluhan kehutanan	Kemampuan berpikir logis dan kritis; Penguasaan dan penggunaan aplikasi	Penyusunan Karya Tulis Ilmiah	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Polisi Kehutanan</li> <li>● Pengawas Lingkungan Hidup</li> </ul>
Menjadi saksi ahli	Kemampuan berpikir logis dan kritis; Penguasaan dan penggunaan aplikasi	Saksi Ahli Bidang LHK	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Polisi Kehutanan</li> <li>● Pengawas Lingkungan Hidup</li> </ul>
Mengambil contoh uji kualitas lingkungan; Melakukan pengawasan kualitas air laut	Kemampuan berpikir sistematis, kreatif dan praktis; Penguasaan dan penggunaan aplikasi	Uji Kualitas Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pengawas Lingkungan Hidup</li> </ul>

Sumber : Analisis data primer, 2023

### Preferensi Metode Pelatihan

Strategi pelaksanaan pelatihan untuk di wilayah layanan merupakan pilihan beberapa metode pelatihan yang ditanyakan pada responden. Responden ditanyakan tentang pilihan metode pelatihan yang paling sesuai dengan kondisi pekerjaannya saat ini. Pilihan jawaban dari pertanyaan tersebut adalah metode pelatihan klasikal, blended learning, full on line dan pilihan jawaban terbuka lainnya. Preferensi metode pelatihan ditunjukkan oleh Gambar 7.



Gambar 7. Preferensi Pelaksanaan Pelatihan SDM LHK Bidang Pengawasan dan Pengamanan LHK

Berdasarkan Gambar 7 diketahui bahwa mayoritas responden atau 46,6% menyatakan bahwa pelatihan dengan metode blended learning relevan dengan kondisi saat ini. Dari hasil analisis terhadap jawaban responden diketahui bahwa 40,9% memilih untuk mengikuti pelatihan dengan metode klasikal. Responden yang memilih untuk mengikuti pelatihan dengan metode daring atau online sebesar 6,9%. Kemudian, beberapa responden atau sekitar 5,7% tidak memberi tanggapan atau memilih metode lainnya. Namun berdasarkan hasil uji petik, beberapa responden

menyatakan untuk jenis kompetensi yang pada level dasar cukup diberikan dengan metode blended learning ataupun full online dalam melalui bimbingan teknis.

Salah satu strategi untuk peningkatan efektifitas dan efisiensi pelaksanaan pelatihan dan meningkatkan interaksi antar siswa dan pengajar yaitu dengan menggunakan Learning Management System (LMS). Kementerian LHK telah memiliki LMS yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pelaksanaan pelatihan baik yang dilaksanakan secara daring secara penuh atau melalui metode blended learning (Junaidin, 2022). Dengan memanfaatkan LMS, akan memberikan dampak pada efisiensi pelatihan, fleksibilitas pelaksanaan pelatihan, akuntabilitas dan standarisasi mutu pelatihan, dan mengoptimalkan potensi widyaiswara/pengajar yang ada pada lembaga pelatihan LHK (Ladimu, 2023a)

## PENUTUP

### Simpulan

Penguasaan teknologi, literasi digital, dan pemrograman komputer merupakan kompetensi teknis (hard skill) industri 4.0 yang penting bagi ASN di bidang pengawasan dan perlindungan LHK. Di samping itu, kemampuan berpikir kritis, sistematis, dan analitis, bersama dengan keterampilan kolaborasi dan manajemen diri, termasuk dalam kompetensi non teknis (soft skill) yang tidak kalah penting. ASN bidang pengamanan dan pengawasan LHK perlu mempersiapkan diri menghadapi tantangan masa depan, terutama dengan kemajuan teknologi dan informasi yang membawa dampak signifikan pada dunia kerja. Pelatihan seperti manajemen satwa liar, pengawasan peredaran satwa dilindungi, dan pengawasan kualitas air dan udara dapat dilakukan



dengan memasukkan kompetensi hard skill dan soft skill yang diperlukan sesuai tantangan pekerjaan yang memanfaatkan kemajuan TIK. Dengan demikian, substansi pelatihan tersebut menjadi kunci untuk mempersiapkan ASN dalam menghadapi perubahan dan tantangan di era pekerjaan revolusi industri 4.0. Pentingnya LMS dalam pelatihan di bidang pengamanan dan pengawasan LHK menjadi relevan. LMS dapat memastikan bahwa proses pelatihan menjadi lebih terukur dan efisien, mendukung upaya peningkatan kompetensi yang sesuai dengan tuntutan pekerjaan di lapangan.

## Saran

Dalam rangka meningkatkan kompetensi ASN di bidang pengawasan dan perlindungan LHK, lembaga pelatihan dapat merancang program pelatihan yang terintegrasi dengan pengembangan kompetensi hard skill seperti penguasaan teknologi, literasi digital, dan pemrograman komputer. serta pengembangan soft skill, termasuk kemampuan berpikir kritis, sistematis, dan analitis, serta keterampilan kolaborasi dan manajemen diri.

Materi pelatihan perlu diperkaya dengan fokus pada Pemanfaatan teknologi, khususnya dengan mengimplementasikan LMS, perlu dilakukan sebagai langkah krusial untuk meningkatkan struktur dan pengukuran efektivitas pelatihan. Integrasi teknologi pendukung, seperti simulasi dan perangkat lunak khusus, dapat memperkaya pengalaman belajar dan mempercepat penguasaan kompetensi. Metode evaluasi yang lebih holistik perlu dikembangkan, mencakup aspek kinerja hard skill dan penilaian penerapan soft skill dalam konteks pekerjaan sehari-hari. Fleksibilitas dan adaptabilitas program pelatihan juga harus menjadi fokus, memungkinkan penyesuaian konten sesuai dengan perkembangan terkini dalam teknologi pengamanan dan pengawasan LHK. Pelibatan pihak eksternal dan ahli sebagai narasumber atau konsultan dapat memperkaya konten pelatihan dan memastikan relevansi dengan tuntutan lapangan. Dengan pendekatan ini, lembaga pelatihan dapat memainkan peran penting dalam mempersiapkan ASN untuk menghadapi tantangan pekerjaan di era revolusi industri 4.0.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cohen, M. S., Freeman, J. T., & Thompson, B. (1998). Critical thinking skills in tactical decision making: A model and a training strategy. In J. A. Cannon-Bowers & E. Salas (Eds.), *Making decisions under stress: Implications for individual and team training*. (pp. 155–189). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10278-006>
- Colfer, C. J. P. (Ed.). (2005). *The Complex Forest: Communities, Uncertainty, and Adaptive Collaborative Management*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781936331727>
- Faedlulloh, D., Maarif, S., Meutia, I. F., & Yulianti, D. (2020). Birokrasi dan Revolusi Industri 4.0: Mencegah Smart ASN menjadi Mitos dalam Agenda Reformasi Birokrasi Indonesia. *Jurnal Borneo Administrator*, 16(3), Article 3. <https://doi.org/10.24258/jba.v16i3.736>
- Fakhrurrazi, F. (2021). Konsep Berpikir Sistemik dalam Penyusunan Rencana Strategis. *Jurnal Isema: Islamic Educational Management*, 6(1), 13–24.
- Grgurević, D., Budimir Šoško, G., Buntak, K., & Kurti, F. (2022). DIGITAL LITERACY OF LOCAL GOVERNMENT EMPLOYEES AS A NECESSARY FACTOR IN THE IMPLEMENTATION AND DEVELOPMENT OF SUSTAINABLE MOBILITY PROJECTS: CASE OF CROATIA. *International Journal for Quality Research*, 16, 495–514. <https://doi.org/10.24874/IJQR16.02-11>
- Johnson, J. (2010). What GIS Technicians Do: A Synthesis of DACUM Job Analyses. 22(2).
- Junaidin, J. (2022, April 1). ANALISIS PENGGUNAAN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM PADA PELATIHAN JARAK JAUH PADA KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN PERIODE TAHUN 2017 – 2021. *Majalan Silvika*, 105, 33–41.
- Kasali, R. (2017). *Disruption: There's Nothing That Can't Be Changed Just Motivation Is Not Enough [Disruption: Tak Ada Yang Tidak Bisa Diubah Motivasi Saja Tidak Cukup]*. Jakarta: Kompas Gramedia.
- Kurniawan, A., & Simandjoran, B. M. T. V. (2020). UTILISASI JABATAN FUNGSIONAL DALAM IMPLEMENTASI MAKING INDONESIA 4.0. *Jurnal Kelitbangan*, 3.
- Ladimu, J. (2023a). Arah Pengembangan Pelatihan SDM LHK Pasca Pandemi COVID-19. *Majalah Silvika Pusat Diklat SDM LHK*, 108.
- Ladimu, J. (2023b, September). PERAN BIG DATA DALAM PENGELOLAAN HUTAN LESTARI DI INDONESIA. *Majalah Himba Etam Balai Pelatihan LHK Samarinda*, 30, 25–28.
- Maisiri, W., Darwish, H., & Van Dyk, L. (2019). An investigation of industry 4.0 skills requirements. *South African Journal of Industrial Engineering*, 30(3), 90–105.
- Ngantung, D. R. A., Lumenta, A. S. M., & Karouw, S. D. S. (2018). Analisa Literasi TIK Aparatur Sipil Negara (ASN) Pemerintah Kota Manado. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(4), Article 4. <https://doi.org/10.35793/jti.13.4.2018.28090>
- Peraturan LAN No 10 Tahun 2018 Tentang Pengembangan Kompetensi Pegawai Negeri Sipil, Pub. L. No.

Peraturan LAN No. 10 Tahun 2018 (2018).

- Prasetyo, B., & Trisyanti, U. (2018). REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DAN TANTANGAN PERUBAHAN SOSIAL. *IPTEK Journal of Proceedings Series*, 5, Article 5. <https://doi.org/10.12962/j23546026.y2018i5.4417>
- Prijadi, S. (2023). Strategi Penguatan Jabatan Fungsional Surveyor Pemetaan Dalam Era Industri 4.0 Berbasis Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Informasi Geospasial. *Jurnal Good Governance*, 14–29.
- Rencana Strategis Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Tahun 2020 - 2024, Peraturan Menteri LHK No. 1/MENLHK/SETJEN/SET/1/2022 (2022).
- Rohida, L. (2018). Pengaruh Era Revolusi Industri 4.0 terhadap Kompetensi Sumber Daya Manusia. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Indonesia*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.31843/jmbi.v6i1.187>
- Satya, V. E. (2018). STRATEGI INDONESIA MENGHADAPI INDUSTRI 4.0. Pusat Penelitian Badan Keahlian DPR RI, X(9).
- Spiegel, S. J., Ribeiro, C. A. A. S., Sousa, R., & Veiga, M. M. (2012). Mapping Spaces of Environmental Dispute: GIS, Mining, and Surveillance in the Amazon. *Annals of the Association of American Geographers*, 102(2), 320–349. <https://doi.org/10.1080/00045608.2011.641861>
- Vidyanatariksha, M. R. (2021, May 7). Must-have Skills for Students to stay relevant in the Industry 4.0. *Manav Rachna Vidyanatariksha*. <https://manavrachna.edu.in/blog/industry-4-0/>
- Yanti, F. (2019). PENGEMBANGAN KOMPETENSI APARATUR SIPIL NEGARA DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0.