



## **IMPLEMENTASI PENYIDIKAN TINDAK PIDANA BERBASIS ILMIAH (SCIENTIFIC CRIME INVESTIGATION) DALAM PENGUNGKAPAN KASUS YANG MELIBATKAN KELUARGA**

**Eka Setiawati<sup>1</sup>, Siswantari Pratiwi<sup>2</sup>, Saefullah<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Universitas Krisnadwipayana, Indonesia

Email : [bs39eka@gmail.com](mailto:bs39eka@gmail.com)

### **Abstrak**

Pengungkapan berbagai kasus kejahatan yang melibatkan anggota keluarga sebagai pelaku membutuhkan ketelitian dan keberanian aparat penegak hukum, terutama Polisi, dalam tahap penyelidikan maupun penyidikan. Pendekatan penyidikan tindak pidana berbasis ilmiah (scientific crime investigation/SCI) merupakan salah satu strategi yang dikembangkan oleh Polri dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam kasus-kasus pembunuhan. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan SCI dalam kasus pembunuhan berencana yang melibatkan keluarga, dan faktor-faktor apa saja yang menghambat penggunaan pendekatan ini dalam konteks tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan studi kasus, menggunakan teknik wawancara dan pengamatan dalam pengumpulan data. Polda Metro Jaya telah berhasil menerapkan pendekatan SCI dalam kasus pembunuhan berencana yang melibatkan satu keluarga, termasuk dalam kasus pembunuhan yang melibatkan Harry Aris Sandigon. Pendekatan ini melibatkan berbagai bidang seperti laboratorium forensik, identifikasi, kedokteran forensik, psikologi forensik, dan digital forensik. Beberapa aplikasi yang digunakan antara lain Analisis Forensik Digital, Analisis Forensik Darah dan DNA, serta Analisis Forensik Autopsi Jenazah. Upaya pembuktian berbasis SCI telah berhasil memenuhi target, sehingga tersangka dapat diidentifikasi, ditangkap, dan dijatuhi hukuman mati. Namun, masih terdapat beberapa faktor yang menghambat penerapan SCI dalam kasus-kasus semacam ini, antara lain analisis forensik yang memakan waktu lama, kurangnya kompetensi penyidik, besarnya anggaran yang diperlukan, minimnya sarana dan prasarana, serta belum tersedianya SOP analisis forensik yang lengkap.

**Kata kunci:** *Penyidikan Tindak Pidana Berbasis Ilmiah, Keluarga*

### **Abstract**

*Revealing various criminal cases involving family members as perpetrators requires precision and courage from law enforcement officers, especially the Police, in both investigation and prosecution stages. The approach of scientific crime investigation (SCI) is one strategy developed by the Indonesian National Police (Polri) utilizing science and technology, particularly in murder cases. The problem addressed in this research is how SCI is applied in planned murder cases involving families, and what factors hinder the use of this approach in such contexts. The research method employed is qualitative with a case study approach, utilizing interview and observation techniques in data collection. The Jakarta Metro Police have successfully implemented the SCI approach in planned murder cases involving a single family,*



*including cases involving Harry Aris Sandigon. This approach involves various fields such as forensic laboratories, identification, forensic medicine, forensic psychology, and digital forensics. Some applications used include Digital Forensic Analysis, Blood and DNA Forensic Analysis, and Autopsy Forensic Analysis. Efforts based on SCI for evidence have successfully met targets, enabling suspects to be identified, captured, and sentenced to death. However, several factors hinder the application of SCI in such cases, including time-consuming forensic analysis, lack of investigator competence, the substantial budget required, inadequate facilities and infrastructure, and the absence of comprehensive forensic analysis SOPs.*

**Keywords:** *Scientific Crime Investigation, Family*

### PENDAHULUAN

Pengungkapan berbagai kasus kejahatan yang melibatkan keluarga sebagai pelaku membutuhkan ketelitian dan keberanian aparat penegak hukum, dalam hal ini Polisi sebagai garda terdepan proses penegakan hukum baik pada tahap penyelidikan maupun penyidikan. Kedekatan hubungan antara pelaku dan korban menjadi salah satu penyebab pengungkapan kasus tersendat karena saling menutupi. Saksi tidak mau atau tidak berani mengungkap kejahatan tersebut karena dianggap sebagai aib keluarga, yang akan berimbas pada ketidakharmonisan hubungan keluarga. Salah satu contoh kasus yang saat ini menyita perhatian publik adalah kasus pembunuhan ibu dan anak yang dilakukan orang terdekat (keluarga) yaitu ayah dan ponakannya yang terjadi di Subang, Jawa Barat.

Salah satu pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dikembangkan oleh Polri dalam mengungkap kasus kejahatan adalah pendekatan Scientific Crime Investigation selanjutnya disingkat SCI, suatu pendekatan ilmiah yang digunakan dalam penyelidikan kejahatan dengan menggunakan berbagai teknik dan alat yang didasarkan pada ilmu pengetahuan dan teknologi. Kepolisian menggunakan pendekatan SCI pada penyidikan kejahatan yang kompleks dan sulit seperti penipuan, pembunuhan maupun tindak kejahatan lainnya yang memerlukan analisis forensik yang mendalam. Pendekatan ini menggabungkan prinsip-prinsip ilmiah dimulai dari observasi, pengumpulan data, analisis, dan pengambilan kesimpulan untuk membantu mengidentifikasi pelaku kejahatan dan memperkuat bukti dalam kasus tersebut.<sup>1</sup>

SCI telah diakui secara internasional sebagai metode atau pendekatan penting dalam mengumpulkan dan menganalisis bukti kejahatan secara ilmiah untuk mendukung proses penyidikan dan pengungkapan kasus yang efektif.<sup>2</sup> Berbagai implementasi dari pendekatan SCI antara lain pengungkapan kasus pembunuhan berantai "Golden State" yang dilakukan oleh Joseph James DeAngelo di Orange County pada 24 April 2018. Dalam pengungkapan kasus ini, FBI menggunakan

---

<sup>1</sup> Muhammad Nuh Al-Azhar. *Digital Forensic: Panduan Praktis Investigasi Komputer*. (Jakarta: Salemba Infotek), hlm 3-4.

<sup>2</sup> National Research Council, *The 2009 NAS Forensic Science Report: A Literature Review*, hlm 18.



silsilah forensic dari DNA yang diperoleh di TKP.<sup>3</sup> Sementara kasus lain yakni penerapan pendekatan SCI yang dilakukan oleh Pusat Forensik Nasional (NFC) dengan Departemen Urusan Hukum dalam Otoritas Kepolisian Swedia dalam mengungkap DNA pelaku yang tertinggal di TKP pada pembunuhan anak laki-laki berusia 8 tahun dan seorang ibu 56 tahun di kota Linköping, Swedia, pada tanggal 19 Oktober 2004.<sup>4</sup>

Pendekatan SCI ini menjadi alat dalam mengumpulkan dan menganalisis bukti ilmiah yang relevan. Untuk mendapatkan kesuksesan penyelidikan berbasis SCI, keahlian, pengalaman, kolaborasi ahli forensic, dukungan sumber daya, kepatuhan terhadap prosedur, serta koordinasi antar lembaga penegak hukum menjadi kunci utama. Faktor lainnya yakni bukti dilapangan, keahlian tim penyidik, keberhasilan dalam pengumpulan dan analisis bukti, serta faktor-faktor hukum dan prosedural yang terlibat dalam kasus tersebut. Maka dari itu, tingkat keberhasilan investigasi menggunakan pendekatan SCI dapat berbeda-beda dalam berbagai kasus serta dipengaruhi oleh berbagai faktor yang kompleks.<sup>5</sup>

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan sebuah penelitian yang bersifat kualitatif dengan metode pendekatan studi kasus (*case study*). Oleh karena itu, penelitian ini secara intensif memusatkan diri pada implementasi *Scientific Crime Investigation* (SCI) dalam penyidikan kasus pembunuhan berencana yang melibatkan keluarga dan mempelajarinya menjadi suatu kasus. Data studi diperoleh dari seluruh pihak yang bersangkutan atau dikumpulkan dari berbagai sumber yang terkait.

Sumber data yang digunakan dalam jenis penelitian kualitatif ini menggunakan sumber data primer dan sekunder, yang diperoleh melalui cara peneliti akan terjun ke lapangan.<sup>6</sup> Sumber data primer diperoleh peneliti dengan cara melakukan penelitian langsung ke lapangan untuk melakukan wawancara yang telah ditentukan sebelumnya. Selain melalui wawancara, data primer ini juga diperoleh melalui pengamatan kondisi di lapangan agar peneliti dapat menjelaskan gambaran yang sebenarnya mengenai obyek penelitian ini. Data sekunder ini diperoleh dengan cara melakukan studi dokumen, khususnya yang berkaitan dengan berkas perkara penanganan tindak pidana pembunuhan berencana yang melibatkan keluarga. Selain itu, studi dokumen juga diterapkan kepada beberapa data pendukung yang berkaitan dengan obyek penelitian ini.

---

<sup>3</sup> Ray A. Wickenheiser. *Forensic genealogy, bioethics and the Golden State Killer case*. Amerika Serikat: *National Library of Medicine*, hlm 8.

<sup>4</sup> Andreas Tillmar, *Getting the conclusive lead with investigative genetic genealogy – A successful case study of a 16 year old double murder in Sweden*. (*Forensic Science International: Genetics*), hlm 10.

<sup>5</sup> Saferstein, R. *Criminalistics: An Introduction to Forensic Science*. Pearson, hlm 25.

<sup>6</sup> Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm. 291.



### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### **Implementasi penyidikan tindak pidana berbasis ilmiah pada kasus pembunuhan berencana satu keluarga Diperum Nainggolan**

Tim forensik dari Polda Metro Jaya menggunakan pendekatan SCI dalam menghadapi kasus pembunuhan berencana terhadap satu keluarga Diperum Nainggolan, yang melibatkan identifikasi dan pemeliharaan TKP sebagai langkah awal dalam penyelidikan. Tim penyidik, termasuk bagian Inafis, bertanggung jawab tidak hanya untuk mengidentifikasi korban, tetapi juga barang bukti dan tersangka, serta memastikan keamanan TKP dengan membatasi akses dan mencegah kontaminasi bukti. Kasubdit Resmob Ditreskrim Polda Metro Jaya, AKBP Handik Zusen, S.H., S.I.K., M.Si., menjelaskan bahwa tim forensik langsung bergerak setelah menerima laporan masyarakat tentang korban pembunuhan, sesuai dengan standar operasional Polda Metro Jaya.

Langkah selanjutnya dalam pendekatan SCI adalah pemeriksaan forensik yang dilakukan secara ilmiah di TKP untuk mengumpulkan bukti yang relevan dengan kasus. Tim forensik bertugas melakukan penggalian dan pendalaman sketsa kasus, termasuk pengumpulan jejak-jejak atau aksi-aksi pembunuhan, mencatat semua bukti yang relevan, dan pengambilan sampel barang bukti. Hal ini penting untuk membangun bukti yang kuat dan mendapatkan gambaran konstruksi kasus secara lengkap.

Polda Metro Jaya menekankan pentingnya keberadaan tim forensik dan Inafis dalam mengamankan TKP untuk mencegah kontaminasi atau kerusakan bukti. Langkah ini menegaskan komitmen mereka terhadap penegakan hukum yang berkualitas dan akuntabel dalam menangani kasus-kasus serius seperti pembunuhan. Dengan demikian, pendekatan SCI tidak hanya memperhatikan aspek teknis penyelidikan, tetapi juga memastikan integritas dan keakuratan bukti yang diperoleh.

Melalui identifikasi dan pemeliharaan TKP yang cermat, tim forensik dapat memastikan bahwa semua bukti dan jejak-jejak yang ditemukan di TKP dapat digunakan secara efektif dalam proses penyelidikan. Hal ini membantu memperkuat kasus yang dibangun oleh pihak penegak hukum, sehingga memungkinkan mereka untuk menindaklanjuti dengan langkah-langkah hukum yang sesuai. Keberhasilan pendekatan SCI dalam tahap awal ini merupakan fondasi penting dalam menyelesaikan kasus pembunuhan yang melibatkan satu keluarga tersebut.

Langkah-langkah yang dilakukan oleh tim forensik dalam pendekatan SCI mencerminkan komitmen mereka untuk menjalankan penyelidikan dengan standar profesional yang tinggi. Dengan fokus pada pengumpulan bukti yang teliti dan analisis yang mendalam, mereka dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam mengungkap kebenaran di balik kasus pembunuhan tersebut. Pendekatan ini menunjukkan pentingnya penggunaan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam mendukung penegakan hukum yang efektif dan adil.





Berjalan beriringan dengan proses identifikasi awal, ahli forensik langsung melakukan pemeriksaan ilmiah di Tempat Kejadian perkara (TKP) terjadinya pembunuhan dengan korban satu keluarga Diperum Nainggolan Diperum Nainggolan (38), Maya Boru Ambarita (37), Sarah Boru Nainggolan (9) dan Arya Nainggolan (7). Tim ahli forensic ini melakukan penggalan dan pendalaman sketsa kasus meliputi pengumpulan jejak-jejak atau aksi-aksi pembunuhan, mencatat semua bukti yang relevan, pengambilan gambar atau foto terhadap seluruh bukti yang ada serta pengambilan sampel barang bukti.

Selanjutnya, berbagai sampel dari TKP tersebut akan diuji dengan teknologi canggih seperti analisis sidik jari, pemetaan balistik, DNA, serta melakukan analisis forensic digital untuk mendukung bukti. Diungkapkan oleh Kanit 1 Resmob Ditreskrim Polda Metro Jaya, KOMPOL Herman Edco Wijaya Simbolon, S.H., S.I.K. ahli forensic bekerja secara marathon untuk mengolah berbagai barang bukti yang ada serta menganalisis berbagai informasi. Sebagai contoh, dalam kasus pembunuhan berencana keluarga Diperum, langkah yang paling efektif yang dilakukan oleh ahli forensic adalah ketika menganalisa forensic digital, yakni dengan pelacakan keberadaan handphone milik korban. Hanya dalam waktu tidak lebih dari 24 jam, keberadaan handphone diketahui, baik posisinya ketika pasif di area tertentu maupun ketika aktif beregerak

Autopsi merupakan prosedur penting dalam kasus pembunuhan berencana terhadap satu keluarga Diperum Nainggolan, yang melibatkan Diperum Nainggolan (38), Maya Boru Ambarita (37), Sarah Boru Nainggolan (9), dan Arya Nainggolan (7). Proses autopsi dilakukan oleh ahli patologi untuk mengetahui penyebab kematian, mengumpulkan bukti fisik, dan mengidentifikasi tanda-tanda luka yang menjadi penyebab kematian.

Pada tahap awal autopsi, ahli patologi melakukan pemeriksaan menyeluruh untuk mendapatkan gambaran yang jelas dan akurat atas penyebab kematian keempat korban. Hal ini meliputi identifikasi kerusakan internal dan eksternal yang dapat memberikan petunjuk tentang bagaimana keempat korban meninggal.

Selanjutnya, dilakukan pemeriksaan darah dengan langkah-langkah seperti pengumpulan sampel darah dari TKP, pengawetan dan penyimpanan, analisis DNA dengan menggunakan teknik PCR dan elektroforesis untuk memperbanyak dan memisahkan fragmen DNA, serta perbandingan DNA untuk mencocokkan profil DNA dengan korban maupun tersangka.

Pemeriksaan semen atau sperma juga dilakukan dengan mengumpulkan sampel dari TKP dan melakukan identifikasi visual serta pengujian mikroskopis untuk memastikan keberadaan sperma dalam sampel tersebut. Uji kimia juga dilakukan untuk mengkonfirmasi keberadaan semen dalam sampel sebelum dilakukan analisis DNA untuk mengidentifikasi sumber semen baik dari tersangka maupun korban.



Langkah terakhir adalah pemeriksaan DNA, yang melibatkan pengumpulan sampel DNA dari semua korban dan obyek yang relevan dari TKP, ekstraksi DNA menggunakan teknik kimia dan fisik, amplifikasi DNA dengan teknik PCR, profiling DNA untuk membuat profil DNA korban dan tersangka, perbandingan DNA antara profil DNA tersangka dengan yang ditemukan di TKP, dan interpretasi hasil oleh ahli forensik.

Hasil dari proses autopsi, pemeriksaan darah, pemeriksaan semen atau sperma, dan pemeriksaan DNA ini menjadi bukti yang signifikan dalam menyusun kasus pembunuhan berencana terhadap satu keluarga Diperum Nainggolan. Dengan menggunakan pendekatan ilmiah dan teknologi canggih, tim forensik dapat mengungkap kebenaran dan mengidentifikasi pelaku dengan lebih akurat. Semua langkah ini penting untuk memastikan keadilan bagi korban dan menegakkan hukum secara adil.

Polda Metro Jaya telah melakukan analisis forensik yang menyeluruh terkait kasus pembunuhan berencana terhadap satu keluarga, Diperum Nainggolan, Maya Boru Ambarita, Sarah Boru Nainggolan, dan Arya Nainggolan. Langkah pertama adalah identifikasi dan pemeliharaan TKP, di mana tim penyidik dan Inafis bertugas mengidentifikasi korban, barang bukti, dan tersangka serta menjaga agar TKP terjaga dari kontaminasi. Setelah itu, dilakukan pemeriksaan forensik yang melibatkan ahli forensik dalam melakukan analisis ilmiah di TKP untuk mengumpulkan bukti yang relevan, seperti sidik jari, balistik, dan DNA.

Proses autopsi dilakukan untuk mengetahui penyebab kematian dan mendapatkan bukti fisik. Hasil autopsi menunjukkan bahwa keempat korban mengalami luka-luka serius, seperti luka terbuka pada leher, kepala, dan patah tulang, akibat kekerasan tajam dan tumpul. Analisis darah dan DNA juga dilakukan untuk memperkuat bukti. Hasil analisis menunjukkan adanya kesamaan hasil positif dalam pemeriksaan darah dan DNA untuk sebagian besar barang bukti, yang menjadi bukti kuat dalam kasus ini.

Pemeriksaan semen atau sperma dilakukan dengan berbagai metode, seperti uji pendahuluan keberadaan semen dan uji lanjutan keberadaan DNA manusia pada barang bukti. Hasilnya menunjukkan adanya substansi atau bahan yang diuji pada sebagian barang bukti, yang juga menjadi bagian penting dalam pembuktian kasus ini. Pemeriksaan DNA lanjutan menunjukkan bahwa profil DNA yang ditemukan di TKP sesuai dengan profil DNA individu tersangka, Harry Ary Sandigon.

Hasil pemeriksaan forensik ini menjadi bukti yang tidak terbantahkan dalam proses persidangan atas tindakan kejahatan pembunuhan berencana yang dilakukan oleh Harry Ary Sandigon. Semua proses tersebut dilakukan dengan teliti dan menggunakan teknologi canggih, sehingga memberikan gambaran yang jelas dan akurat tentang kronologi dan detail kasus pembunuhan tersebut.



Hasil analisis dari berbagai metode SCI, seperti otopsi, analisis DNA, darah, dan semen, menjadi landasan penyidik untuk melakukan rekonstruksi kasus secara mendalam dan detail dalam kasus pembunuhan satu keluarga Diperum Nainggolan. Polda Metro Jaya menggunakan lebih dari 20 saksi, yang meliputi berbagai pihak terkait seperti Dogalas Nainggolan, dr. Feby Lofa Rukiani, Mangaratua Sidabutar, dan lainnya, untuk mendukung penyelidikan.

Dalam gelar perkara, Polda Metro Jaya menggabungkan informasi dan barang bukti dari metode konvensional dan SCI, termasuk wawancara saksi dan analisis ilmiah, untuk melakukan rekonstruksi kasus dengan mendalam. Hal ini melibatkan analisis terhadap korban, pelaku, alur waktu, dan peristiwa yang relevan.

Dengan perolehan barang bukti yang kuat dari berbagai metode, Polda Metro Jaya berhasil mengidentifikasi dan menangkap pelaku, Harry Aris Sandigon alias Harris alias Ari. Penangkapan ini dilakukan dengan memanfaatkan metode SCI, khususnya pelacakan digital terhadap posisi handphone korban yang dikuasai oleh tersangka.

Dalam proses persidangan, barang bukti yang terkumpul selama penyidikan, baik dari hasil metode konvensional maupun SCI, digunakan untuk membuktikan kesalahan pelaku. Keterangan dari berbagai saksi serta bukti ilmiah seperti analisis DNA turut menjadi dasar pembuktian atas perbuatan pelaku, yang dijerat dengan tuduhan pembunuhan berencana dan pencurian dengan kekerasan.

Pendekatan SCI dalam penyidikan kasus pembunuhan berencana memberikan kerangka kerja ilmiah yang sistematis dan berbasis bukti, memastikan penyelidikan yang efektif dan akurat. Dengan menggunakan teknologi forensik dan metode ilmiah, pendekatan ini membantu memastikan bahwa pelaku kejahatan ditangkap dan diadili sesuai dengan hukum yang berlaku.

### **Analisis Penyidikan Tindak Pidana Berbasis Ilmiah Pada Kasus Pembunuhan Berencana Satu Keluarga Diperum Nainggolan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Polda Metro Jaya menerapkan pendekatan SCI pada kasus-kasus criminal berat, seperti pembunuhan berencana yang melibatkan satu keluarga Diperum Nainggolan. Pendekatan ini melibatkan pengumpulan, pemrosesan, dan penyajian informasi untuk menjelaskan keadaan kemungkinan kejahatan, dengan mempertimbangkan aspek 5WH (apa, dimana, kapan, siapa, mengapa, dan bagaimana).

Pendekatan ilmiah ini digunakan untuk memperkuat bukti-bukti atas tindak kejahatan, sesuai dengan teori Sudikno Mertokusumo yang menyatakan bahwa pembuktian memberikan dasar yang cukup bagi hakim untuk memberikan kepastian tentang kebenaran suatu peristiwa. Dalam kasus pembunuhan berencana, pelaku secara sadar dan sengaja merencanakan tindakan yang mengakibatkan hilangnya nyawa orang lain, dengan motif yang bisa beragam seperti faktor finansial, dendam pribadi, atau motif psikopatologis.



Dalam kasus pembunuhan berencana terhadap satu keluarga Diperum Nainggolan, motif pelaku terungkap sebagai sakit hati yang mendalam karena perlakuan tidak manusiawi terhadapnya. Pembuktian kasus semacam ini tidaklah mudah, terutama jika pelaku masih memiliki hubungan dekat dengan korban. Para keluarga cenderung tertutup dan proses otopsi pun bisa terhambat karena alasan penghormatan terhadap jasad korban.

Dalam menghadapi situasi kompleks seperti ini, kepolisian mengedepankan pendekatan ilmiah SCI dalam upaya pengungkapan kasus-kasus serius seperti pembunuhan berencana yang melibatkan keluarga. Pendekatan ini memanfaatkan teknologi forensik dan berbagai disiplin ilmu seperti biologi forensik, kimia forensik, dan digital forensik untuk mengumpulkan dan menganalisis bukti-bukti yang ditemukan di tempat kejadian.

Pendekatan SCI ini didasarkan pada Peraturan Kapolri Nomor 6 tahun 2019 tentang penyidikan tindak pidana, yang mencakup laboratorium forensik, identifikasi, kedokteran forensik, psikologi forensik, dan digital forensik. Dengan metode ilmiah ini, Polda Metro Jaya dapat membangun kasus yang kuat, mengidentifikasi pelaku, dan menyajikan bukti-bukti dalam proses hukum, memastikan bahwa keadilan tercapai sesuai dengan hukum yang berlaku.

Implementasi pendekatan SCI dalam penyidikan tindak pidana pada kasus pembunuhan berencana terhadap satu keluarga Diperum Nainggolan dilakukan oleh Polda Metro Jaya melalui beberapa dimensi, seperti laboratorium forensik, identifikasi, kedokteran forensik, psikologi forensik, dan digital forensik. Laboratorium forensik digunakan untuk memeriksa darah, DNA, dan semen yang ditemukan di TKP, sedangkan identifikasi dilakukan dengan analisis sidik jari dan alat bukti lainnya. Kedokteran forensik dilakukan melalui proses otopsi untuk mengetahui penyebab kematian korban. Psikologi forensik digunakan untuk mengevaluasi kondisi kejiwaan tersangka, sementara digital forensik digunakan untuk melacak keberadaan handphone korban dan posisi tersangka.

Selain itu, Polda Metro Jaya menggunakan taktik dan teknik tertentu dalam penyidikan, seperti analisis bukti forensik, wawancara dan interogasi, rekonstruksi kejadian, pemantauan, analisis komunikasi, kolaborasi dengan ahli, pelacakan keuangan, rekayasa sosial, dan penggunaan teknologi. Berdasarkan analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan SCI yang paling menonjol dilakukan melalui analisis digital forensik, analisis forensik darah dan DNA, serta analisis forensik otopsi jenazah.

Upaya ini memungkinkan Polda Metro Jaya untuk mengidentifikasi pelaku, mencocokkan bukti-bukti dengan pelaku, dan memperkuat upaya pembuktian di pengadilan. Hasil penelitian ini mendukung pandangan bahwa investigasi ilmiah merupakan pengumpulan, pemrosesan, dan penyajian informasi untuk menjelaskan keadaan kemungkinan kejahatan, sesuai dengan teori Subekti (2001). Pendekatan SCI yang digunakan berhasil dalam mengungkap kasus pembunuhan berencana





tersebut, dengan tersangka ditangkap dan dijatuhi hukuman mati. Ini menunjukkan bahwa upaya pembuktian berbasis SCI yang dilakukan Polda Metro Jaya berjalan efektif.

### **Faktor Yang Mempengaruhi Implementasi SCI Dalam Pengungkapan Kasus Pembunuhan Berencana Yang Melibatkan Keluarga**

Dalam kasus pembunuhan berencana terhadap satu keluarga Diperum Nainggolan yang melibatkan Diperum Nainggolan (38), Maya Boru Ambarita (37), Sarah Boru Nainggolan (9), dan Arya Nainggolan (7), Polda Metro Jaya mengadopsi pendekatan penyidikan berbasis ilmiah (SCI). Dengan pendekatan ini, kasus tersebut berhasil dipecahkan dengan cepat, tepat, akuntabel, dan transparan, dengan pembuktian yang sangat akurat. Dalam putusan Pengadilan Negeri Bekasi Nomor: 139/Pid.B/2018/PN.Bks tanggal 31 Juli 2019, terdakwa Harry Aris Sandigon alias Harris alias Ari dinyatakan bersalah atas tindak pidana pembunuhan berencana dan pencurian dengan kekerasan, serta dijatuhi hukuman mati.

Penerapan SCI dalam kasus ini memungkinkan pengungkapan yang efektif. Beberapa barang bukti yang berhasil disita termasuk kendaraan bermotor, ponsel, pakaian, dan peralatan rumah tangga. Pembuktian yang kuat ini didukung oleh berbagai metode ilmiah, seperti analisis forensik digital, analisis forensik darah dan DNA, dan otopsi jenazah. Melalui analisis digital forensik, Polda Metro Jaya berhasil melacak keberadaan pelaku dan memperkuat bukti yang ada.

Meskipun pelaku cerdik dalam upaya melarikan diri dan mengubur barang bukti, pendekatan SCI yang diterapkan membantu memecahkan kasus ini dengan akurat. Pentingnya pendekatan ilmiah dalam penyidikan kasus-kasus serius seperti ini terbukti efektif, terutama ketika terdapat hubungan keluarga antara pelaku dan korban. Putusan pengadilan yang menguatkan pembuktian berbasis SCI ini juga menegaskan bahwa pendekatan ilmiah dapat menghasilkan hasil yang signifikan, akurat, dan akuntabel dalam proses hukum.

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Keberadaan Sarana dan Prasarana Lab DNA Pusdokes Polri yang Berstandar Internasional ISO 17025, serta Adanya Ahli/Pakar Forensik merupakan faktor-faktor penting dalam penyidikan tindak pidana, terutama kasus pembunuhan berencana yang melibatkan keluarga. Dalam pengungkapan kasus semacam itu, metode triangle crime scene menjadi krusial, yang memperhatikan hubungan antara tempat kejadian perkara (TKP), tersangka, dan korban. Implementasi pendekatan Scientific Crime Investigation (SCI) dalam kasus semacam ini memainkan peran penting dalam memastikan kevalidan dan keilmiahannya proses penyidikan.

Keberadaan Lab DNA Pusdokes Polri yang berstandar internasional memberikan kemudahan dalam pengujian sampel dari TKP dan mengurangi risiko kesalahan dalam proses penyidikan. Kemampuan untuk menguji sampel DNA secara akurat juga membantu dalam mengidentifikasi pelaku dengan lebih pasti. Selain itu,



kehadiran ahli forensik membantu dalam menganalisis bukti secara ilmiah, seperti DNA forensik, yang kemudian digunakan sebagai bukti yang sah di pengadilan.

Tuntutan masyarakat akan profesionalisme dalam penyidikan mempengaruhi semangat Kepolisian untuk meningkatkan kompetensi penyidik. Profesionalisme dalam penyidikan termasuk kemampuan dalam menerapkan pendekatan SCI dan menganalisis triangle crime scene. Hal ini penting dalam memastikan bahwa proses penyidikan dilakukan secara profesional, transparan, dan akuntabel, sehingga dapat menjamin kepastian hukum dan rasa keadilan bagi masyarakat.

Dengan demikian, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, keberadaan sarana dan prasarana lab DNA, kehadiran ahli forensik, serta tuntutan masyarakat akan profesionalisme penyidikan, semuanya berkontribusi dalam meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan komprehensifitas penyidikan, terutama dalam kasus-kasus serius seperti pembunuhan berencana yang melibatkan keluarga.

### **Faktor penghambat Implementasi SCI dalam pengungkapan kasus pembunuhan berencana yang melibatkan keluarga**

Dalam implementasi pendekatan Scientific Crime Investigation (SCI) untuk mengungkap kasus pembunuhan berencana yang melibatkan keluarga, terdapat beberapa faktor pendukung yang telah dijelaskan sebelumnya. Namun, pada saat yang sama, juga terdapat beberapa hambatan yang diungkapkan oleh Kasubdit Resmob Ditreskrim Polda Metro Jaya, AKBP Handik Zusen, S.H., S.I.K., M.Si. Beberapa kendala tersebut termasuk:

1. Analisis Forensik Memakan Waktu Lama: Hasil analisis forensik memerlukan waktu yang tidak sebentar karena melibatkan proses fisika, kimia, dan teknologi lainnya. Standar uji forensik biasanya memakan waktu sekitar 3 hari kerja. Namun, terdapat antrian dalam pengiriman barang bukti ke Lab Pusdokkes Polri, sehingga proses uji tes forensik bisa memakan waktu hingga 3-4 hari kerja.
2. Kompetensi Penyidik: Sebagian besar penyidik Polda Metro Jaya tidak memiliki kompetensi dalam menerapkan pendekatan SCI. Hampir separuh dari mereka bahkan tidak pernah mendapat pelatihan terkait teknik penyidikan berbasis SCI.
3. Anggaran untuk SCI yang Terbatas: Meskipun anggaran untuk penyidikan berbasis SCI ada dalam DIPA Polri, jumlahnya masih sangat minim. Akibatnya, tidak semua kasus yang ditangani oleh Polda Metro Jaya dapat didukung oleh anggaran tersebut.
4. Minimnya Sarana dan Personel Lab Pusdokkes dan Psikolog Forensik: Sarana dan prasarana untuk melakukan analisis forensik masih terbatas di Polda Metro Jaya. Mereka masih bergantung pada bantuan Lab Pusdokkes Polri untuk kasus-kasus besar. Jumlah personel di Lab Pusdokkes Polri juga masih sangat terbatas.
5. Belum Ada SOP Analisis Forensik yang Komprehensif: Sistem Operasional Prosedur (SOP) Analisis Forensik yang komprehensif belum ada di Polda Metro Jaya. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan sumber daya, kurangnya koordinasi lintas sektoral, kurangnya pengetahuan dan keahlian SDM, perbedaan hukum dan lingkungan hukum, serta waktu dan sumber daya yang diperlukan untuk menyusun SOP yang efektif.



### **Strategi Peningkatan Implementasi Pendekatan SCI Pada Pengungkapan Kasus Pembunuhan Berencana Yang Melibatkan Keluarga**

Implementasi pendekatan Scientific Crime Investigation (SCI) dalam pengungkapan kasus pembunuhan berencana yang melibatkan keluarga memerlukan strategi yang tepat agar dapat dilaksanakan dengan efektif. Beberapa strategi yang dapat dilakukan oleh Polda Metro Jaya untuk meningkatkan implementasi SCI dalam kasus semacam ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan Kompetensi Penyidik: Melalui program pendidikan kejuruan, pelatihan, dan sosialisasi yang terencana, penyidik Polda Metro Jaya perlu ditingkatkan pemahamannya terhadap implementasi SCI dan analisis forensik. Latihan atau simulasi terkait prosedur penanganan Tempat Kejadian Perkara (TKP) juga perlu dilakukan secara teratur.
2. Pemanfaatan Teknologi Informasi: Perkembangan teknologi informasi dapat dimanfaatkan sebagai media untuk menyosialisasikan metode-metode implementasi SCI kepada penyidik. Hal ini dapat dilakukan melalui pelatihan online, webinar, atau platform e-learning lainnya.
3. Pengajuan Peningkatan Anggaran: Dukungan anggaran yang cukup penting untuk mendukung penyidikan berbasis ilmiah, terutama dalam kasus-kasus yang menonjol seperti pembunuhan berencana. Peningkatan anggaran harus disesuaikan dengan jumlah kasus yang ditangani setiap tahunnya.
4. Peningkatan Sumber Daya Lab Pusedokes: Diperlukan pengajuan untuk menyediakan sarana dan prasarana yang memadai dalam mendukung pendekatan penyidikan SCI dan analisis forensik. Perekrutan anggota baru dan kerja sama dengan ahli forensik dari luar juga perlu dipertimbangkan.
5. Penyusunan SOP yang Komprehensif: Sistem Operasional Prosedur (SOP) penyidikan berbasis ilmiah harus disusun dengan teliti dan cermat, sesuai dengan regulasi hukum yang berlaku. SOP ini harus mencakup berbagai langkah-langkah sistematis dan terstruktur dalam penyidikan SCI, mulai dari pengamanan TKP hingga dokumentasi dan pelaporan.
6. Melakukan Literasi kepada Masyarakat: Melalui sosialisasi dan himbuan kepada masyarakat, Polda Metro Jaya dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam memberikan informasi atau melaporkan tindak pidana. Sosialisasi juga perlu dilakukan untuk mengedukasi masyarakat tentang pentingnya pengamanan awal pada TKP.

Meskipun implementasi SCI memiliki berbagai kompleksitas dan tantangan, metode ini dianggap sebagai upaya yang efektif dalam pembuktian tindak pidana, terutama dalam kasus-kasus di mana saksi atau tersangka sulit ditemukan. Dengan meningkatkan kompetensi penyidik, dukungan anggaran, serta penyusunan SOP yang komprehensif, diharapkan implementasi SCI dalam kasus-kasus seperti pembunuhan berencana yang melibatkan keluarga dapat menjadi lebih efektif dan efisien.



### KESIMPULAN

Penerapan penyidikan tindak pidana berbasis ilmiah (scientific crime investigation/SCI) dalam kasus pembunuhan berencana yang melibatkan keluarga telah dilakukan oleh Polda Metro Jaya. Implementasi SCI terlihat dalam berbagai tahapan penyidikan, termasuk analisis digital forensik, analisis forensik darah dan DNA, serta analisis forensik autopsi jenazah. Ketiga aspek ini memperkuat upaya pembuktian yang dilakukan di pengadilan, di mana hasilnya berhasil menemukan dan menangkap tersangka, serta menjatuhkan vonis hukuman mati. Meskipun demikian, terdapat beberapa kendala seperti waktu yang dibutuhkan untuk analisis forensik, kurangnya kompetensi penyidik, anggaran yang besar, minimnya sarana dan prasarana, serta ketiadaan SOP analisis forensik. Untuk mengatasi hal tersebut, strategi yang tepat adalah meningkatkan kompetensi penyidik, memanfaatkan teknologi informasi untuk sosialisasi, pengajuan peningkatan anggaran, peningkatan sumber daya Lab Pusdokes, penyusunan SOP yang komprehensif, dan melaksanakan literasi kepada masyarakat. Dengan demikian, implementasi SCI dalam pengungkapan kasus pembunuhan berencana yang melibatkan keluarga dapat menjadi lebih efektif dan efisien.

### DAFTAR PUSTAKA

- Committee on Identifying the Needs of the Forensic Sciences Community, National Research Council. (2009). *Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward*. National Academies Press.
- Danim. (2002). *Metodologi Penelitian pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Desy Natalia Salim, Ruslan Renggong, Baso Madiung. (2021). *Kedokteran Forensik, Perspektif Sistem Peradilan Pidana*. Gowa: Pusaka Almaida.
- Eddy O. S. Hiarij. (2012). *Teori dan Hukum Pembuktian*. Jakarta: Erlangga.
- Fisher, B. A. J., & Fisher, D. R. (2012). *Techniques of Crime Scene Investigation*. CRC Press.
- Harun M. Husen. (1990). *Kejahatan dan Penegakan Hukum di Indonesia*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Houck, M. M., & Siegel, J. A. (Eds.). (2019). *Fundamentals of Forensic Science*. Academic Press.
- John Kenedy. (2014). *Kebijakan Hukum Pidana dalam Sistem Penegakan Hukum di Indonesia*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Lee, H. C., & Harris, R. J. (Eds.). (2014). *Handbook of Forensic Science*. World Scientific Publishing.
- Moleong, Lexy J. (2004). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- Muhammad Nuh Al-Azhar. (2010). *Digital Forensic: Panduan Praktis Investigasi Komputer*. Jakarta: Salemba Infotek.
- O'Connor, P. J., & Houck, M. M. (Eds.). (2017). *Forensic Chemistry: Fundamentals and Applications*. John Wiley & Sons.
- Osterburg, J. W., & Ward, R. H. (2013). *Criminal Investigation: A Method for Reconstructing the Past*. Anderson Publishing.





- Prayudi, Y., & Afrianto, D. S. (2007). *Antisipasi Cyber Crime Menggunakan Teknik Komputer Forensik*. Yogyakarta: CV Andi Ofset.
- R. Atang Ranoemihardja. (1991). *Ilmu Kedokteran Kehakiman (Forensik Science)*. Bandung: PT. Tarsito.
- R. Subekti. (2001). *Jaminan-Jaminan untuk Pemberian Kredit menurut Hukum Indonesia*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Ray A. Wickenheiser. (2019). *Forensic genealogy, bioethics and the Golden State Killer case*. Amerika Serikat: National Library of Medicine.
- Saferstein, R. (2018). *Criminalistics: An Introduction to Forensic Science*. Pearson.
- Soerjono Soekanto. (1983). *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penegakan Hukum*. Jakarta: UI Pres.
- Sudikno Mertokusumo. (2001). *Penemuan Hukum Sebuah Pengantar*. Yogyakarta: Liberty.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Bisnis*. Jakarta: PT. Gramedia.