

## **BAB 2**

### **Tinjauan Pustaka**

#### **2.1 Repository**

Repository framework adalah sebuah wadah untuk mendokumentasikan berbagai framework forensika digital. Repository ini berguna untuk memberikan informasi mengenai detail framework forensika digital, sehingga memudahkan dalam pencarian informasi mengenai berbagai framework yang ada saat ini.

#### **2.2 Forensika Digital**

Forensika digital merupakan aktifitas yang berhubungan dengan pemeliharaan, identifikasi, pengambilan/penyaringan dan dokumentasi bukti digital dan kejahatan komputer (Marcella & Greenfield, 2002).

Forensika digital merupakan penggunaan metode ilmiah terhadap pelestarian, validasi, identifikasi, analisis, interpretasi, dokumentasi dan presentasi bukti digital yang berasal dari sumber-sumber digital untuk tujuan memfasilitasi atau melanjutkan rekonstruksi peristiwa tindak pidana atau membantu mengantisipasi tindakan yang tidak sah yang terbukti mengganggu operasi yang direncanakan (Palmer, 2001).

#### **2.3 Investigasi Forensika Digital**

Cabang ilmu forensika yang ada saat ini begitu luas sesuai perkembangan bidang ilmu pengetahuan. Ilmu forensika saat ini merupakan bidang yang sedang berkembang terutama terkait dengan teknologi informasi. Forensika itu sendiri adalah suatu proses ilmiah dalam mengumpulkan, menganalisis, dan menghadirkan berbagai bukti dalam sidang pengadilan terkait adanya suatu kasus hukum. Bidang forensika tersebut juga berkembang terhadap komputer. Forensika komputer adalah suatu proses mengidentifikasi, memelihara, menganalisis, dan menggunakan bukti digital menurut hukum yang berlaku. Ruang lingkup dari komputer forensik merupakan aktivitas yang berhubungan dengan pemeliharaan, identifikasi, pengambilan, penyaringan dan dokumentasi bukti komputer dalam kejahatan komputer. Dari proses-proses tersebut dapat dilakukan analisis dan penyelidikan untuk menentukan potensi bukti-bukti yang legal.

Data-data yang dapat dipakai dan diambil dari sumber daya komputer diantaranya terdapat pada sistem komputer, jaringan komputer, jalur komunikasi, media penyimpanan,

aplikasi komputer dan lain-lain. Data tersebut dapat diolah sesuai dengan prosedur yang berlaku sehingga dapat dijadikan sebagai bukti yang legal dan sah.

Beberapa penelitian mengenai framework forensika digital telah banyak dilakukan. Dimulai dari penelitian yang dikembangkan oleh Kruse et al (2001), yang dikenal sebagai *Lucent Model*, yang biasa disingkat menjadi “3As”. Tiga tahapan yang ditawarkan adalah Akuisisi, Autentifikasi, dan Analisis. Akuisisi barang bukti tanpa adanya kerusakan pada barang bukti asli, autentifikasi pada barang bukti yang sudah diakuisisi untuk memastikan konsistensi dari ukuran data asli, dan analisis data tanpa dilakukan modifikasi untuk memastikan integritas.

Framework sejenis dikembangkan oleh *US Department of Justice (USDOJ)* yang membagi proses investigasi barang bukti digital menjadi empat tahapan, yaitu: pengumpulan barang bukti, pengujian, analisis, dan pembuatan laporan. Tahap pengumpulan barang bukti berkaitan dengan akuisisi dari berbagai macam barang bukti digital, tahap pengujian menghasilkan barang bukti yang berharga dari semua barang bukti yang dikumpulkan. Hasil pemahaman dari tahap pengujian dengan teknik yang sesuai masuk kedalam tahap analisis. Tahap terakhir adalah seluruh kegiatan yang meliputi penyampaian barang bukti, *tools*, dan prosedur yang digunakan (Chan et al., 2001).

Selanjutnya adalah *Digital Forensics Research Workshop (DFRWS)* pada tahun 2001 yang dihadiri oleh akademisi, peneliti forensik digital, dan institusi dari keamanan computer (DFRWS, 2001). DFRWS ini mengembangkan framework investigasi forensik digital menjadi enam (6) tahapan yaitu: *identifying, preservation, collecting, examining, analyzing* dan *presenting*.

Reith et al pada tahun 2002 mengajukan framework yang disebut *Abstract Digital Forensics Model (ADFM)*. framework ini merupakan pengembangan dari *Digital Forensics Research Workshop (DFRWS)*. ADFM menambahkan tiga tahapan baru (*Preparation, Approach Strategy and Returning Evidence*) kedalam enam fase DFRW, sehingga ADFM ini terdiri dari Sembilan (9) fase, yaitu: *Identification, Preparation, Approach Strategy, Preservation, Collection, Examination, Analysis, dan Returning Evidence* (Cohen, 2009).

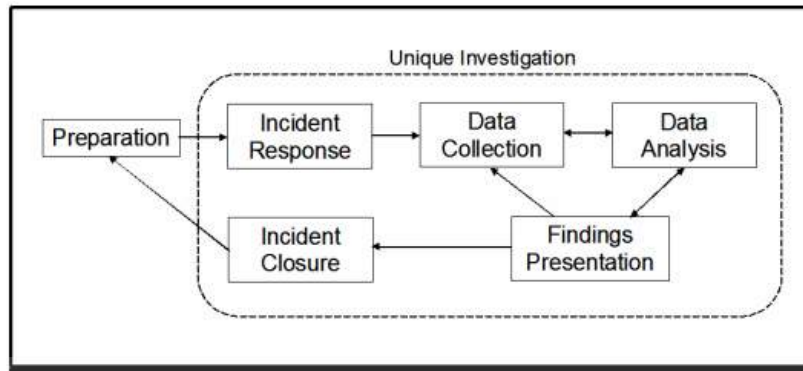
Framework yang diajukan selanjutnya adalah *Integrated Digital Investigation Process (IDIP)* yang diajukan oleh (Carrier & Spafford, 2003). IDIP ini menggabungkan antara barang bukti fisik dan digital yang ada di Tempat Kejadian Perkara (TKP) untuk mengidentifikasi orang yang bertanggungjawab untuk aktivitas digital tersebut.

Berdasarkan paper ini, lingkup digital dibuat oleh *software* dan *hardware*, yang justru kebalikan dari apa yang dipahami di akademik bahwa setiap Tempat Kejadian Perkara (TKP) yang menggunakan komputer ataupun peralatan digital dianggap sebagai Tempat Kejadian Perkara Komputer. Proses tahapan yang diajukan terdiri dari tujuh belas (17) tahapan yang dibagi menjadi lima (5) kelompok, yaitu: *Readiness Phase*, *Deployment Phase*, *Physical Crime Scene Investigation Phase*, *Digital Crime Scene Investigation Phase*, dan *Review Phase*.

Penelitian serupa juga dilakukan untuk mengembangkan *The Enhanced Digital Investigation Process Model* (EDIP). EDIP ini merupakan pengembangan dari IDIP yang dikembangkan oleh Brian et al (2003). Framework ini terdiri dari lima (5) tahapan utama, yaitu *Readiness*, *Deployment*, *Trace Back*, *Dynamite*, dan *Review*. Model ini dimulai dari tahapan *Readiness* yang berkaitan dengan kesiapan infrastruktur, petugas yang sudah terlatih, dan peralatan yang dibutuhkan. Tahap selanjutnya adalah *Deployment* yang berisi mekanisme untuk melakukan deteksi dan konfirmasi atas sebuah kejadian. Lalu dilanjutkan dengan tahap *Trace Back* yang terdiri dari dua (2) yaitu tahap *digital crime scene investigation* dan *authorization*. Tahap keempat adalah *Dynamite* yang merupakan mengumpulkan dan menganalisis item-item yang ditemukan di Tempat Kejadian Perkara (TKP) untuk menemukan tersangka pelaku. Tahapan terakhir adalah melihat kembali semua proses investigasi yang disebut tahap *Review* (Baryamureeba & Tushabe, 2004).

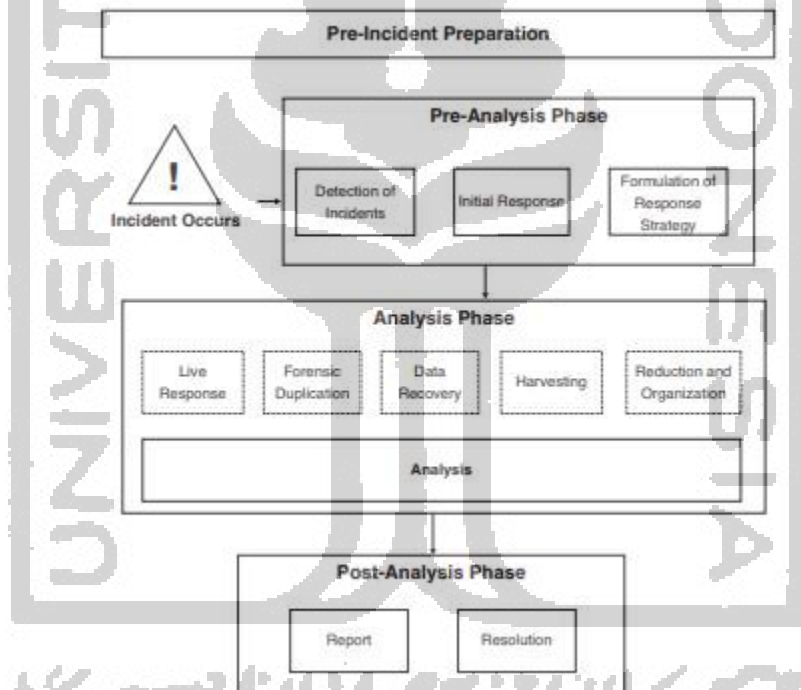
(Ciardhuáin, Séamus Ó, 2004) membuat framework forensika digital yang dikenal dengan *Extended Model of Cybercrime Investigation* (EMCI). Framework memiliki tahapan sebagai berikut: *Awareness*, *Authorization*, *Planning*, *Notification*, *Search for and identity evidence*, *Collection of evidence*, *Transport evidence*, *Storage of evidence*, *Examination of evidence*, *Hypothesis*, *Presentation of hypothesis*, *Proof/Defence of hypothesis*, *Dissemination of information*.

Selanjutnya adalah *Hierarchical, Objectives Framework for The Digital Investigations Process* (HOBFDIP) yang digagas oleh (Beebe & Clark, 2005). Tahapannya sebagai berikut.



Gambar 2.1 Framework HOBFDIP

(Freiling & Schwittay, 2007) mengembangkan *Common Process Model for Incident Resonse and Computer Forensics (CPMIRCF)*. Framework ini terdiri dari tiga (3) fase utama yaitu: *Pre-analysis*, *Analysis*, dan *Post-Analysis*. Tahapan lengkapnya sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 2.2.



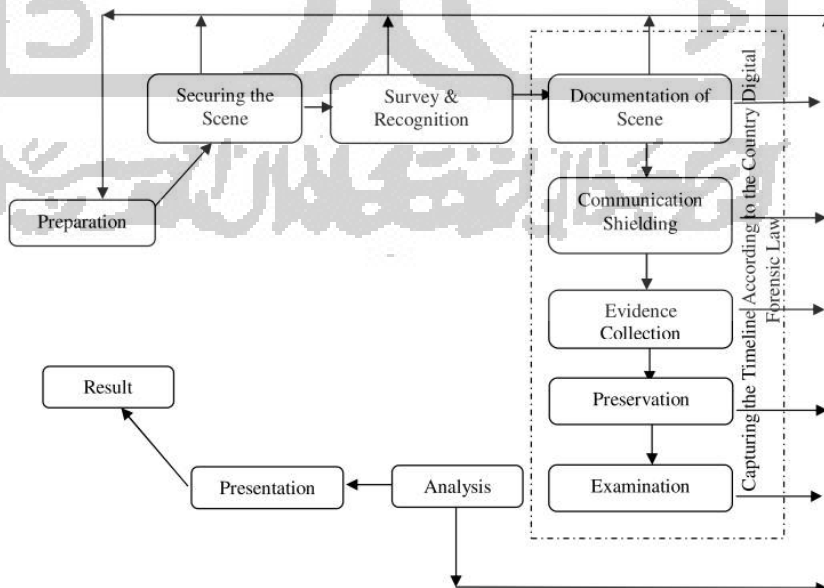
Gambar 2.2 Framework CPMIRCF

(Selamat, Yusof, & Sahib, 2008) menggabungkan framework yang telah ada sebelumnya sehingga menjadi sebuah framework baru. Faramework ini dikenal sebagai *Mapping Process of Digital Forensic Investigation Framework (MPDFIF)*. Tahapannya sebagai berikut.

	Phase	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Digital Forensics Investigation Framework/Model	Pollitt, 1995		[Orange bar]			
	Palmer, 2001		[Red bar]			
	Reith et. al, 2002	[Green bar]				
	Carrier & Spafford, 2003	[Blue bar]				
	Stephenson, 2003		[Cyan bar]			
	Baryamureeba and Tushabe, 2004	[Purple bar]				
	Ciardhuain, 2004	[Blue bar]				
	Beebe & Clark, 2004	[Pink bar]				
	Carrier & Spafford, 2004	[Yellow bar]				
	Kent et. al, 2006		[Magenta bar]			
	Kohn et. al, 2006	[Red bar]				
	K. Rogers et. al, 2006	[Black bar]				
	Freiling & Schwittay, 2007	[Pink bar]				
	Output	Plan, Authorization, Warrant, Notification, Confirmation	Crime type, Potential evidence sources, Media, Devices, Events	File, Log files, Events log, Data, Information	Evidence, Report	Evidence Explanation, New Policies, New Investigation Procedures, Evidence Disposed, Investigation Closed

Gambar 2.3 Framework (Selamat et al., 2008)

Selanjutnya adalah *Systematic Digital Forensic Investigation Model* (SDFIM) yang digagas oleh (Agarwal, Gupta, & Gupta, 2011) yang mengklaim bahwa framework ini lebih ringkas daripada yang sebelumnya. Tahapan lengkapnya sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Framework SDFIM

*Integrated Digital Forensic Process Model (IDFPM)* diusulkan oleh (K, 2012). Framework ini ditujukan untuk memudahkan investigator menemukan barang bukti sampai akhirnya dipresentasikan di persidangan. Tahapannya sebagai berikut: *Collect, authenticate, examine, harvest, reduce, identify, classify, organize, compare, hypothesize, analyse, attribute, evaluate, interpret, reconstruct, communicate, review*.

Selanjutnya, setelah melakukan *review* pada framework yang ada, (Liu, Li, Qin, & Yang, 2016) mengajukan *Generic Forensics Investigation Process Model (GCFIPM)*. GCFIPM ini membagi proses investigasi barang bukti digital menjadi lima (5) tahapan yaitu tahap *Pre-process, Acquisition & Preservation, Analysis, Presentation, dan Post Process*.

Menurut (Rogers, Goldman, Mislán, Wedge, & Debrota, 2017), framework untuk investigasi haruslah sebuah teknik yang ditargetkan pada Tempat Kejadian Perkara (TKP) untuk dilakukan *identifying* (identifikasi), *analyzing* (analisis), dan *interpreting* (menjelaskan) barang bukti digital dalam waktu yang singkat. Framework yang diajukan dikenal sebagai *Computer Forensics Field Triage Process Model (CFFTPM)* yang merupakan pengembangan dari “3As” yang dikembangkan oleh Kruse II et al pada tahun 2002.

Framework selanjutnya dikembangkan oleh (O., Quayson, Agyei, & Danso, 2017), dengan membagi proses investigasi barang bukti digital menjadi lima (5) bagian, yaitu: *Detection and Notification, Pre-Analysis, Acquisition, Analysis and Interpretation, dan Securing Evidence*.

## **2.4 Daubert Trilogy**

Dengan Daubert, United States Supreme Court mengadakan percobaan persidangan agar barang bukti yang disajikan memenuhi FRE 702, yang menunjukkan bahwa pendapat expert adalah hasil dari metode dan prinsip yang bisa dipertanggungjawabkan. Daubert, bagaimanapun juga, tidak berfokus pada:

- ❖ Kualifikasi expert
- ❖ Sufisiensi data atau fakta yang tergantung pada expert; atau
- ❖ Penerapan dari metodologi yang digunakan expert untuk fakta dan data.

The Court meminta Federal District Court untuk bertindak sebagai “*gatekeepers*”, untuk mencegah klaim ilmiah dengan menggunakan junk data digunakan di pengadilan.

Untuk mendukung District Court melakukan tugasnya sebagai *gatekeeper*, The Court mengeluarkan empat factor untuk menentukan diterima atau tidaknya sebuah barang bukti:

- ❖ Apakah barang bukti sudah dilakukan pengujian secara empiris?
- ❖ Apakah teori atau teknik yang digunakan expert sudah melakukan proses peer review atau publikasi?
- ❖ Apakah error rate dari metode atau teknik yang digunakan expert diketahui?
- ❖ Apakah teori atau teknik sudah diterima di komunitas akademik yang relevan?

Selanjutnya, The Court mengaplikasikan empat faktor tersebut. Namun pada akhirnya, empat factor tersebut bukanlah test pasti diterima atau tidaknya sebuah barang bukti.

## 2.5 Daubert F.R.E. 702 Diamandemen untuk Merefleksikan Ideologi Daubert

The Federal Rules of Evidence mengeluarkan tiga persyaratan untuk penjelasan expert:

*Jika pengetahuan secara ilmiah, teknik atau spesialisasi lainnya digunakan untuk memahami barang bukti atau untuk mengolah fakta yang ada, sorag saksi memiliki kualifikasi yang sama dengan expert dalam hal pengetahuan, skill, pengalaman, training atau edukasi, yang mungkin bisa melakukan pembuktian di pengadilan, jika (1) testimony berdasarkan pada data atau fakta, (2) testimony dihasilkan dari prinsip atau metode yang bisa dipertanggungjawabkan, (3) saksi sudah mengaplikasikan prinsip dan metode yang dipertanggungjawabkan pada data atau fakta yang ada pada kasus.*

Rule 702 dilakukan amandemen sebagai respon dari Daubert v. Merrel Dow Pharmaceuticals, Inc. 509 U.S. 579 (1993) dan untuk berbagai kasus yang mengaplikasikan Daubert, termasuk Kumho Tire Co. v. Carmichael, 119 S.Ct. 1167 (1999). Dalam Daubert, The Court dalam persidangan bertanggungjawab sebagai gatekeepers untuk menolak testimony expert yang tidak bisa dipertanggungjawabkan. Dalam Kumho, The Court membuatnya menjadi lebih jelas bahwa fungsi gatekeepers diaplikasikan untuk semua testimony dari expert, bukan hanya testimony yang berdasarkan prinsip-prinsip ilmiah. Rule 70, yang sudah diamandemen, mengkonfirmasi tugas The Court di pengadilan sebagai gatekeepers dan membuat standar secara umum yang digunakan untuk menilai reliabilitas dan sangat berguna untuk membuktikan testimony dari expert.

Daubert membuat empat non-eksklusif checklist untuk diterima atau tidaknya testimony dari expert. Factor yang spesifik diidentifikasi oleh Supreme Court dalam Daubert, diantaranya: (1) apakah teori yang digunakan oleh expert sudah dilakukan

pengujian secara obyektif, tidak secara subyektif, untuk pendekatan yang tidak bisa diverifikasi; (2) apakah teori dari expert sudah melalui peer review atau publikasi; (3) apakah error rate dari teori yang digunakan expert sudah diketahui; (4) apakah teori yang diberikan expert diaplikasikan berdasarkan standar atau control tertentu; (5) apakah teori dari expert sudah diterima dalam komunitas akademik yang relevan.

The Supreme Court yang menyarankan Daubert mengatakan bahwa baik factor eksklusif atau bukan tidak sepenuhnya memengaruhi diterima atau tidaknya testimony dari expert. Tidak semua factor spesifik dari Daubert dapat diaplikasikan dalam setiap bentuk testimony dari expert. Sebagai contoh, kurangnya peer review atau publikasi menjadi tidak penting asalkan opini sudah memenuhi “*general acceptance*”.

## **2.6 Daubert Criteria**

Daubert standard menyediakan aturan bukti mengenai diterimanya kesaksian para saksi ahli di Amerika Serikat selama proses hukum federal. Penggunaan “Daubert Standard” dalam sistem peradilan di Amerika Serikat tidak seragam. Ada negara bagian yang tetap memakai “Frye Test”, ada pula yang memakai “Daubert Standard” dengan berbagai variasinya. Penerapan “Daubert Standard” secara penuh dilakukan di sembilan negara bagian. Negara bagian lain ada yang masih menggunakan “Frye Test” atau salah satu kombinasi dari “Daubert Standard”. Dalam konteks jenis perkara yang disidangkan, penerapan “Daubert Standard” sangat efektif untuk perkara pencemaran lingkungan.

Daubert Criteria juga masih menggunakan keterangan dari saksi ahli akan tetapi ada tim juri yang memberi penilaian dan masukan kepada hakim terhadap keterangan yang telah diberikan oleh saksi ahli tersebut.

Untuk Daubert Criteria, (Adams, 2012) telah mengusulkan sebuah metrik untuk menilai sejauh mana sebuah framework forensika digital telah memenuhi tuntutan sesuai dengan prinsip *Daubert Criteria*. Metrik ini kemudian disempurnakan dan digunakan oleh (Montasari, 2016) untuk memetakan beberapa framework forensika digital yang telah dikaji oleh berbagai peneliti lainnya. Metrik ini menjadi pertimbangan bagi pihak berwenang untuk mendapatkan keyakinan sejauh mana keandalan dari framework tersebut dalam hal terpenuhinya aspek *scientific methods*.

Dalam hal ini terdapat lima kriteria yang digunakan untuk *assessment Daubert Criteria*, yaitu:



- (1) Apakah teori atau teknik yang dimaksud dapat dan telah diuji (*whether the theory or technique in question can be and has been tested*).
- (2) Apakah teori atau teknik yang dimaksud telah melewati proses peer review dan publikasi (*whether it has been subjected to peer review and publication*).
- (3) Apakah teori atau teknik yang dimaksud diketahui kesalahannya (*its known or potential error rate*).
- (4) Adanya standard yang melakukan control terhadap pengoperasiannya (*the existence and maintenance of standards controlling its operation*), dan
- (5) Apakah memungkinkan untuk diterima secara luas oleh komunitas ilmiah yang relevan (*whether it has attracted widespread acceptance within the relevant scientific community*).

## **2.7 Penerapan Daubert di Persidangan**

Daubert standard sangat baru di Kansas. Pada tahun 2014, Kansas mengamandemen KSA 60-456(b) untuk mengadopsi Daubert Standard:

“Jika secara scientific, teknis, ataupun pengetahuan lain akan membantu mengungkap fakta untuk memahami barang bukti atau untuk mendapatkan sebuah fakta, maka seorang saksi dimana seorang expert yang berkualifikasi baik secara pengetahuan, skill, pengalaman, pelatihan, ataupun pendidikan mungkin dapat memberikan sebuah opini jika:

- (1) Testimony berdasarkan fakta atau data tertentu;
- (2) Testimony dihasilkan dari prinsip dan metode yang bisa dipertanggungjawabkan; dan
- (3) Saksi mengaplikasikan metode dan prinsip untuk fakta dalam kasus itu.”

Kansas Court of Appeal mengaplikasikan Daubert untuk pertama kalinya pada kasus *Smart v. BNSF Rt Co.*, No. 113,809,2016 WL 852135 (Kan. Ct. Ap. 2016). Kasus ini merupakan akibat dari aksi dibawah Federal Employer Liability Act. Penggugat bekerja pada kereta api BNSF selama beberapa tahun sebagai tukang listrik. Penggugat menuduh bahwa kondisi pekerjaannya di BNSF menyebabkan cedera parah berkali-kali, secara permanen memengaruhi otot, sendi, dan jaringan lunak di leher dan kakinya.

Smart berencana untuk mengundang Dr. Tyler Kress sebagai expert dibidang *engineering* dan ergonomik. Setelah Dr. Kress ditolak, BNSF menghapus disposisi Dr. Kress dari catatan termasuk testimony penyebab kasus oleh ahli fisika Smart lainnya. The Court menyebutkan bahwa Dr. Kress “testimoni terlalu umum sehingga dapat

diaplikasikan pada hampir semua pekerja, di berbagai posisi, dimana saja yang berurusan dengan kereta api”.

Ketika District Court menolak testimony dari pihak BNSF, Kansas masih mengaplikasikan Frye Standard. Setelah adanya keputusan dari District Court, Kansas legislature mengamandemen K.S.A. 60-456(b) untuk memasukkan Daubert Standard. Setelah itu, District Court memberikan ringkasan penilaian untuk BNSF, tetapi tidak menyebutkan Daubert Standard yang baru diadopsi. Karena pengaturan District Court untuk menghapus testimony dari Dr. Kress dan menganggapnya sebagai pra-sidang, Daubert adalah standar yang cocok untuk menganalisis diterima atau tidaknya barang bukti pada pengaturan ringkasan penilaian.

Untuk pertama kalinya, The Court of Appeals menganalisis bahwa District Court bertindak sebagai *gatekeeper* ketika memutuskan diterima atau tidaknya testimony dari expert. Untuk kasus subrogasi, ada beberapa aturan yang harus dikenali, dikembangkan, dan diaplikasikan. Aturan ini sebagai dasar diterimanya testimony expert di pengadilan, yaitu:

1. Meninjau kembali kemampuan expert. Expert harus mempunyai kemampuan baik secara pengalaman maupun dari background pendidikannya pada bidang khusus dari investigasi yang ditangani.
2. Mengamankan aktivitas expert. Expert hanya bertindak sesuai bidangnya. Misalnya expert dalam bidang engineering harusnya tidak menganalisis bidang metalurgi.
3. Memisahkan expert berdasarkan kualifikasinya, apakah ahli secara *scientific* atau teknis.
4. Mengidentifikasi dan menyiapkan barang bukti fisik. Barang bukti sekunder atau alterative juga harus diamankan. Penghubung antara barang bukti utama dan sekunder yang mudah rusak seperti bahan bakar, pipa, tali atau barang bukti yang hampir sama juga harus diamankan.
5. Dokumentasi foto dan video. TKP harus didokumentasikan, baik secara prespektif makro maupun mikro menggunakan fotografi tiga puluh lima millimeter, fotografi digital dan videografi.
6. Identifikasi dan ikuti standar yang berlaku. NFPA 921, *Guide fo Fire and Explosion Investigation*, harus secara rutin dikonsultasikan dan diikuti untuk semua investigasi yang berkaitan. Begitu juga dengan *Americn Society of Testing and Materials Guidelines for Collection and Preservation of Evidence and Evaluating Technical Data* juga harus dikonsultasikan, jika memungkinkan.

7. Pengujian (apapun bentuknya) harus dilakukan untuk setiap kasus. Pengujian yang efektif dapat mengungkapkan kualitas informasi yang bagus, mengurangi budget, sehingga bisa fokus untuk teori pembuktian penyebab kasusnya.
8. Mencari penelitian mengenai industri yang berkembang saat ini. Misalnya mencari literatur untuk *fire science* dan engineering dari berbagai sumber yang tersedia.
9. Menilai fakta secara obyektif, bukan secara subyektif. Analisis dari expert, jika memungkinkan, harus berdasarkan fakta tertentu didalam proses investigasi, dan memberikan hasil yang obyektif dari pengujian yang ada pada komunitas ilmiah.
10. Mencari nilai kemungkinan error rate, dan mengontrol untuk memastikan validitas dari fakta yang ditemukan.
11. Mengingat tiga R, yaitu: reliability, reasonableness, dan repeatability. Setiap langkah dari proses investigasi yang dilakukan oleh expert harus memperhatikan tiga factor yaitu prosedur investigasi yang digunakan dapat dipertanggungjawabkan; kesimpulan yan diambil mempunyai alasan yang kuat; dan kemampuan untuk mendemonstrasikan, melalui analisis repetitif, bahwa metode investigasi dan opini yang dihasilkan dapat dibuktikan secara ilmiah dan layak digunakan untuk menemukan fakta.

## **2.8 Delphi Method**

Delphi Method adalah proses yang dilakukan daam kelompok untuk melakukan survei dan mengumpulkan pendapat para ahli terkait topik tertentu. Metode ini untuk menstrukturkan proses komunikasi kelompok agar berjalan secara efektif, sehingga masalah dapat diselesaikan. Metode ini berguna ketika pendapat dan penilaian para expert dibutuhkan, tetapi faktor lain seperti jarak dan/atau waktu membuat para expert sulit untuk bertatap muka secara langsung.

Delphi Method secara definisi adalah proses dalam kelompok yang melibatkan interaksi antara peneliti dan sekelompok expert terkait topik tertentu, biasanya melalui bantuan kuesioner. Metode ini digunakan untuk mendapatkan konsensus mengenai proyeksi atau trend masa depan menggunakan proses pengumpulan informasi yang sistematis. Metode ini berguna saat pendapat dan penilaian dari para expert dan praktisi dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah. Ini akan sangat berguna ketika para expert tidak bisa dihadirkan pada saat yang sama. Menurut Skutch dan Hall (1973), metode ini mengumpulkan penilaian tentang hal yang kompleks ketika informasi yang tepat tidak tersedia.

Menurut Linstone dan Turoff (1975) menyebutkan bahwa Delphi Method ini bisa diaplikasikan pada bidang berikut:

1. Mengumpulkan data terkini dan historis yang tidak tersedia dan/atau tidak akurat.
2. Mengevaluasi kemungkinan pilihan alokasi anggaran.
3. Mengkaji pilihan perencanaan kota dan regional.
4. Merencanakan kurikulum perkuliahan.
5. Menyusun model pendidikan.
6. Memetakan pro dan kontra terkait pilihan kebijakan.
7. Mengkaji prioritas suatu pilihan.

Selanjutnya, menurut mereka beberapa alasan berikut menyebabkan orang menggunakan Delphi Method:

1. Masalah yang ada tidak bisa diselesaikan secara metode analisis empiris namun lebih kepada penilaian subjektif secara kolektif.
2. Dibutuhkan beberapa orang untuk berkontribusi memberikan penilaian pada masalah yang kompleks yang merepresentasikan perbedaan latar belakang dan pengalaman.
3. Dibutuhkan lebih banyak orang untuk bisa berinteraksi tatap muka.
4. Tidak memungkinkan waktu dan biaya untuk melakukan pertemuan rutin.
5. Proses komunikasi kelompok dapat meningkatkan efisiensi pertemuan.

Menurut Pfiffer (1969), terdapat tiga langkah utama dalam proses Delphi Method ini, yaitu:

1. Kuesioner pertama dikirimkan melalui panelis ahli untuk menanyakan beberapa pendapatnya (dari pengalaman atau sebatas penilaiannya), beberapa prediksi dan juga rekomendasinya.
2. Pada putaran kedua, rekapan hasil kuesioner pertama dikirimkan kepada setiap panelis ahli untuk bisa mengevaluasi kembali penilaian pertama mereka pada kuesioner dengan menggunakan kriteria yang terlupakan.
3. Pada putaran ketiga, kuesioner diberikan kembali dengan memberikan informasi mengenai hasil penilaian panelis dan hasil konsensusnya. Para panelis diminta kembali untuk memberikan revisi pendapat mereka atau menjelaskan alasan untuk tidak sepakat dengan konsensus kelompok.

Sedangkan menurut Scheele (1975) menggambarkan proses dalam Delphi Method dengan enam tahapan berikut:

1. Mengidentifikasi anggota kelompok yang consensus pendapatnya dibutuhkan. Kelompok tersebut harus bisa mewakili berbagai sudut pandang yang secara proporsional terwakili.
2. Kuesioner pertama. Meminta setiap anggota untuk menuliskan tujuan, pertimbangan, atau isu-isu yang berkaitan dengan tujuan consensus yang diharapkan. Selanjutnya menyusun informasi dan menyiapkan kuesioner kedua dengan format yang lebih terstruktur sehingga mudah untuk memberikan penilaian.
3. Kuesioner kedua. Setiap anggota diminta untuk memberikan penilaian dari hasil rekapitulasi kuesioner pertama.
4. Kuesioner ketiga. Menunjukkan hasil dari kuesioner kedua dalam kuesioner ketiga, termasuk hasil consensus dari setiap bagian, dan bagian mana yang berbeda dari kelompok. Pada kuesioner ketiga, setiap panelis memberikan alasan atau penjelasan singkat.
5. Kuesioner keempat. Hasil dari kuesioner ketiga ditampilkan pada kuesioner keempat, termasuk perubahan dari hasil consensus pertama, dan setiap panelis diminta kembali untuk memberikan penilaian dan ranking untuk ketiga kalinya (dan terakhir), serta memberi alasan jika memutuskan untuk berada pada posisi yang berbeda dengan kelompok.
6. Hasil kuesioner keempat ditabulasi dan dipresentasikan sebagai hasil consensus kelompok.

Dan menurut Brooks (1979), tahapan yang dilakukan dalam Delphi Method adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi panelis ahli.
2. Menanyakan kesediaan anggota panelis untuk terlibat dalam panel.
3. Menggunakan masukan dan isu-isu khusus dari setiap anggota dan menyusunnya kembali dalam bentuk pernyataan yang singkat dan padat.
4. Menganalisis data dari semua panelis.
5. Mengkompilasi informasi tersebut ke dalam kuesioner baru dan mengirimnya kembali kepada setiap panelis untuk dikaji kembali.
6. Menganalisis masukan baru dan kembali menginformasikan distribusi respon dari kelompok.
7. Meminta setiap panelis untuk menganalisis data tersebut dan mengevaluasi posisi panelis terkait respon dari kelompok. Jika respon panelis berbeda jauh dengan

respon kelompok, maka diminta untuk memberikan alasan perbedaan pendapat, namun tetap dalam format yang singkat dan padat.

8. Menganalisis input dan menginformasikan pernyataan pendapat minoritas kepada panel. Anggota panelis diminta untuk meninjau kembali posisi mereka, dan jika tetap mempertahankan pendapatnya dalam kurun waktu tertentu, diminta untuk menyatakan posisi dengan pernyataan singkat.

Karakteristik umum yang ada dalam Delphi Method menurut Dalkey (1967) adalah sebagai berikut:

1. Anonim, artinya identifikasi dari anggota panelis dinyatakan secara anonym (tertutup) dalam penggunaan kuesioner atau komunikasi lainnya yang berkaitan dengan respon.
2. Ada kontrol *feedback*. Interaksi antar anggota panelis terjadi dalam setiap tahapan, dimana hasil tahap sebelumnya akan diberikan pada tahapan berikutnya dan anggota panelis diminta kembali untuk memberikan evaluasi penilaian awal mereka dengan membandingkan penilaian kelompok.
3. Respon kelompok secara statistik. Artinya penilaian kelompok dinyatakan sebagai rata-rata statistik dari penilaian anggota panelis, dimana penilaian setiap anggota panelis tercermin dalam respon terakhir tersebut.

Sementara itu kelebihan utama dari Delphi Method menurut Helmer (1983), Linstone dan Turoff (1975), dan Dalkey (1972) adalah konsensus akan konvergen mencapai satu kesepakatan penilaian dari para panelis. Delphi Method ini sangat mudah diaplikasikan. Tidak dibutuhkan kemampuan statistik/matematika yang rumit dalam merancang, mengimplementasi, dan menganalisis Delphi Method. Metode ini juga menghindari adanya *groupthink*, yang menjelaskan adanya dominasi satu/dua orang dalam kelompok. Kekuatan dari Delphi Method lainnya adalah fleksibilitas. Panelis yang mungkin memiliki keterbatasan waktu dan lokasi bisa memiliki peluang untuk merespon disaat mereka memiliki waktu luang.

Delphi Method tetap memiliki keterbatasan. Konsensus yang dihasilkan dari Delphi Method belum tentu adalah konsensus yang sebetulnya, karena bisa saja merupakan konsensus semu. Konsensus yang bersifat semu bukan merupakan penilaian yang terbaik, tetapi lebih kepada posisi kompromi (Mitroff dan Turoff, 1975). Menurut Linstone dan Turoff (1976), terdapat lima hal yang menjadi kelemahan dari Delphi Method yaitu:

1. Memaksakan pandangan dan anggapan dari suatu permasalahan kepada responden dari struktur yang dibuat menggunakan Delphi Method, dan tidak memungkinkan

adanya kontribusi dari perspektif lain yang berkaitan dengan permasalahan tersebut.

2. Menganggap bahwa Delphi Method bisa menjadi pengganti untuk semua komunikasi.
3. Kesalahan dalam menyimpulkan dan merepresentasi hasil respon panelis dan dalam menginterpretasi penilaian evaluasi yang diberikan panelis.
4. Mengabaikan dan tidak mengkaji lebih lanjut perbedaan pendapat sehingga panelis yang berbeda dikesampingkan, dan akhirnya konsensus 'buatan' yang dihasilkan.
5. Memahami bahwa Delphi Method menuntut partisipasi total padahal panelis harus ditempatkan sebagai konsultan, dimana seharusnya diberikan kompensasi untuk waktu yang mereka berikan ketika komitmen untuk berpartisipasi.

Selain itu, Barnes (1987) dalam penelitiannya menemukan kekurangan dalam Delphi Method yaitu:

1. Penilaian berasal dari kelompok yang mewakili masyarakat, dan mungkin bisa saja tidak representative.
2. Tendensi untuk mengeliminasi posisi pendapat yang ekstrim dan memaksa untuk menghasilkan konsensus yang pertengahan.
3. Lebih menghabiskan waktu dibandingkan dengan metode *nominal group access*.
4. Seharusnya tidak dipandang sebagai solusi total.
5. Membutuhkan keahlian dalam komunikasi tertulis.
6. Membutuhkan waktu dan komitmen panelis untuk menyelesaikan proses dalam Delphi Method.

Dengan berbagai pendapat mengenai Delphi Method, penelitian ini membaginya menjadi tiga tahapan yaitu:

1. Round 1. Pada tahap ini expert memberikan evaluasi untuk framework forensika digital menggunakan lima riteria Daubert.
2. Round 2. Hasil resume evaluasi framework pada Round 1 akan ditampilkan dalam sebuah tabel, lalu dicari kriteria yang divergen (pendapat ahli berbeda). Selanjutnya expert diminta untuk melakukan review ulang untuk kriteria tersebut.
3. Hasil konsensus. Setelah expert melakukan review ulang, maka dilakukan pengecekan. Jika expert memilih mempertahankan pendapat (kriteria masih divergen), maka akan diambil kesimpulan dengan menggunakan voting. Selanjutnya akan diambil kesimpulan, berapa kriteria yang terpenuhi dari lima kriteria Daubert untuk sebuah framework forensika digital.

Delphi Method cocok dengan penelitian tentang evaluasi framework forensika digital menggunakan Daubert Criteria ini dikarenakan faktor sebagai berikut:

1. Adanya konflik antar Daubert Criteria membutuhkan sebuah konsensus untuk menjadi standar baru untuk menentukan urutan prioritas diantara lima kriteria tersebut.
2. Resume hasil evaluasi framework dari expert sangat mungkin berbeda, tetapi masih belum bisa mengambil kesimpulan relevan atau tidaknya framework forensika digital tersebut dengan Daubert Criteria, dan disinilah peran Delphi Method.
3. Delphi Method tidak mengharuskan expert untuk saling *face-to-face*, jadi cenderung lebih fleksibel.

