Muhammad Naufal Sahidan

Analisis Forensik File PDF Menggunakan Hash, Metadata dan Inspeksi Biner

https://github.com/Sahidannopal-15

Pendahuluan

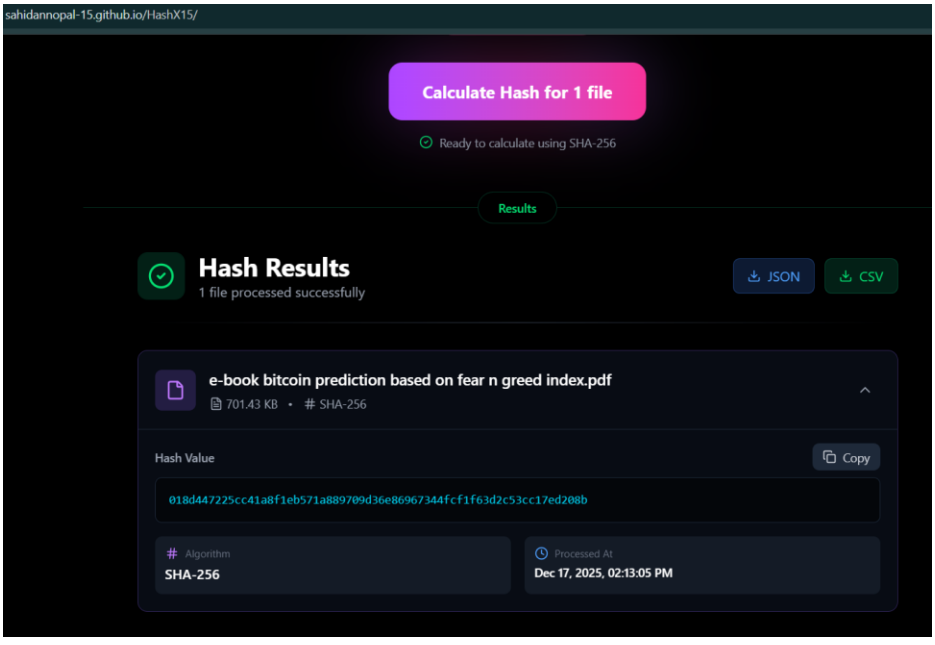
Dalam dunia digital forensik, menjaga integritas data merupakan hal yang sangat penting karena perubahan kecil pada sebuah file dapat memengaruhi keabsahan bukti digital. Sebagai orang yang baru belajar ke digital forensik, proyek ini disusun untuk portfolio pribadi dan sekaligus menguji dan memperdalam pemahaman awal. Fokus analisis meliputi pemeriksaan hash, metadata, dan struktur biner file menggunakan tools dasar seperti hashing, ExifTool, dan HxD, dengan tujuan mengamati dan memahami keterkaitan antar komponen tersebut.

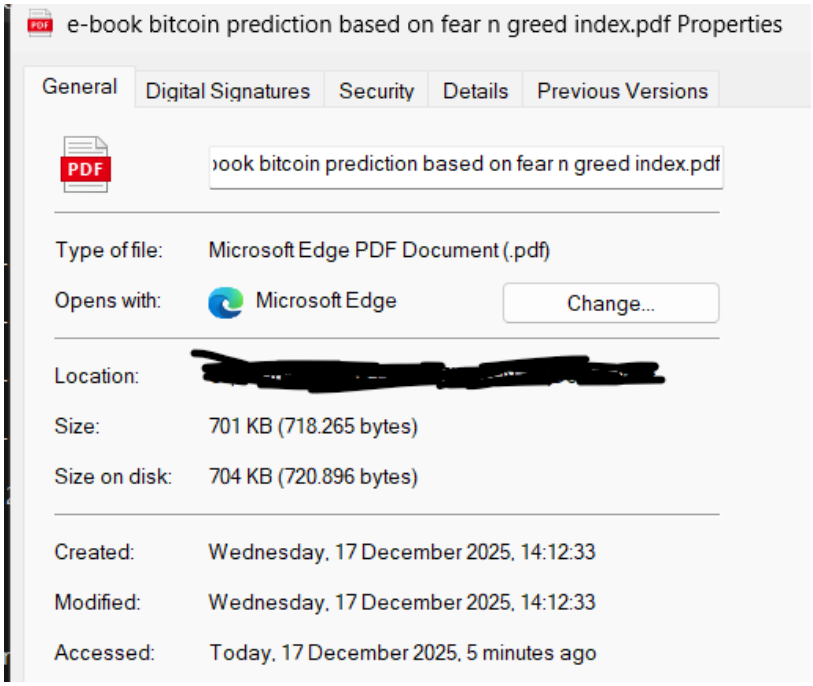
Alat yang digunakan

- Website untuk hash file
- ExifTool
- HxD

Tahap 1

Verifikasi Integritas file melalui hash

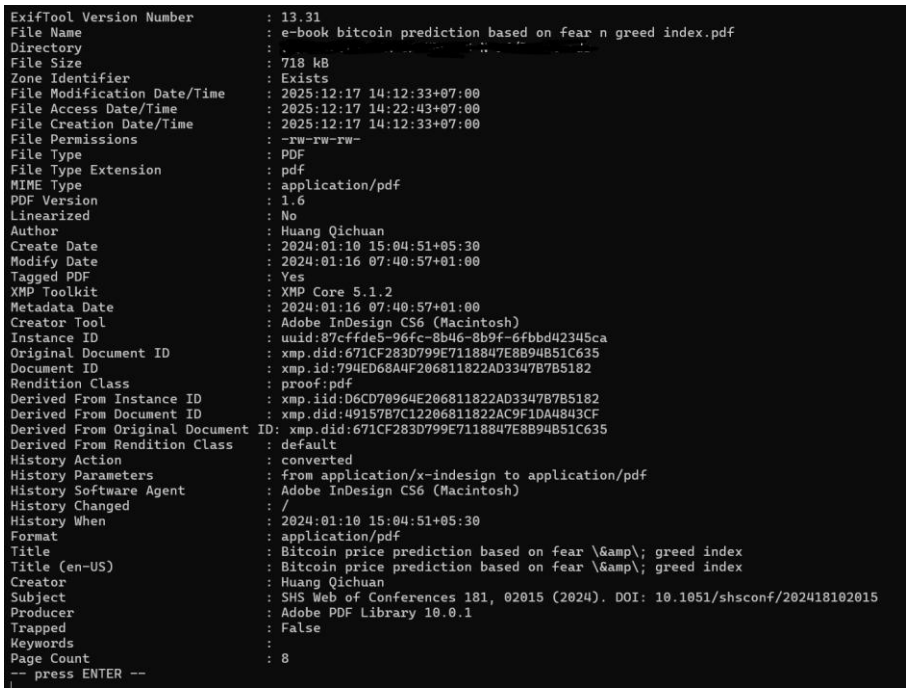




Seperti yang bisa dilihat diatas, saya telah memverifikasi file dengan menggunakan sha-256 melalui website hash dengan hash value 018d447225cc41a8f1eb571a889709d36e86967344fcf1f63d2c53cc17ed208b dan juga kita bisa mendapatkan informasi dari file awalnya seperti size dan accessed.

Tahap 2

Analisis Metadata menggunakan ExifTool



Pada gambar diatas banyak sekali informasi tentang metadata pdf tersebut seperti file size, author, title, create date, modify date dll.

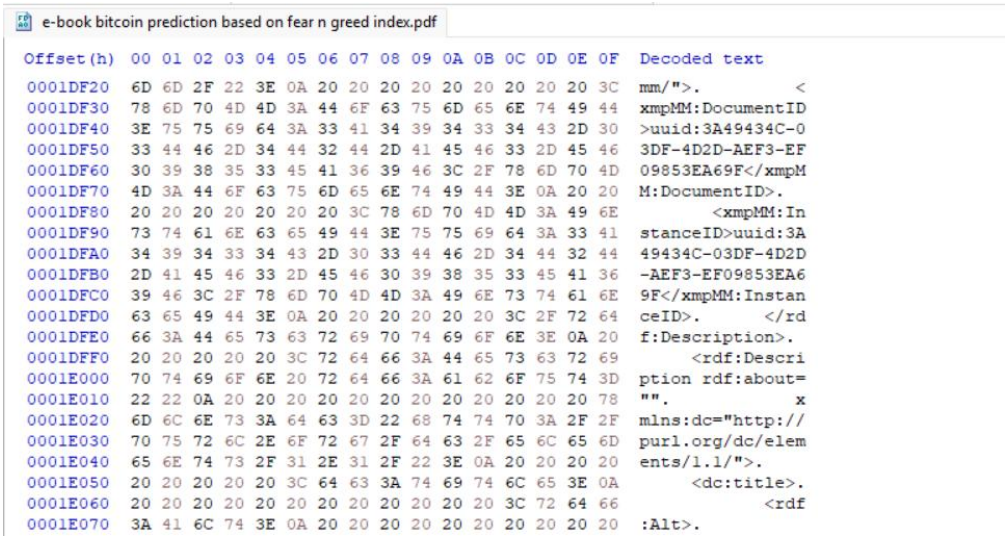
Tahap 3

Inspeksi Struktur Biner

```
00008020  3E 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 3C 72  >.            <r
00008030  64 66 3A 41 6C 74 3E 0A 20 20 20 20 20 20 20 20  df:Alt>.
00008040  20 20 20 20 20 20 20 20 3C 72 64 66 3A 6C 69 20  <rdf:li
00008050  6D 6C 3A 6C 61 6E 67 3D 22 78 2D 64 65 66 61 75  ml:lang="x-defau
00008060  6C 74 22 3E 54 68 69 73 20 73 70 61 63 65 20 73  lt">This space s
00008070  68 6F 75 6C 64 20 62 65 20 6C 65 66 74 20 62 6C  hould be left bl
00008080  61 6E 6B 2C 20 65 78 63 65 70 74 20 66 6F 72 20  ank, except for
00008090  74 68 65 20 6E 61 6D 65 20 6F 66 20 74 68 65 20  the name of the
000080A0  66 69 72 73 74 20 61 75 74 68 6F 72 2E 20 28 54  first author. (T
000080B0  68 65 20 70 75 62 6C 69 73 68 65 72 20 77 69 6C  he publisher wil
000080C0  6C 20 72 65 2D 74 79 70 65 20 74 68 65 20 6D 61  l re-type the ma
000080D0  69 6E 20 74 69 74 6C 65 2C 20 61 75 74 68 6F 72  in title, author
000080E0  20 6E 61 6D 65 73 20 61 6E 64 20 61 64 64 72 65   names and addre
000080F0  73 73 65 73 2E 20 50 6C 65 61 73 65 20 67 69 76  sses. Please giv
00008100  65 20 74 68 69 73 20 69 6E 66 6F 72 6D 61 74 69  e this informati
00008110  6F 6E 20 6F 6E 20 61 20 73 65 70 61 72 61 74 65  on on a separate
00008120  20 70 61 67 65 2E 29 3C 2F 72 64 66 3A 6C 69 3E   page.)</rdf:li>
00008130  0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 3C 2F 72  .            </r
00008140  64 66 3A 41 6C 74 3E 0A 20 20 20 20 20 20 20 20  df:Alt>.
00008150  20 3C 2F 64 63 3A 74 69 74 6C 65 3E 0A 20 20 20   </dc:title>.
00008160  20 20 20 20 20 3C 64 63 3A 63 72 65 61 74 6F        <dc:creato
00008170  72 3E 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 3C  r>.           <
00008180  72 64 66 3A 53 65 71 3E 0A 20 20 20 20 20 20 20  rdf:Seq>.
```

e-book bitcoin prediction based on fear n greed index.pdf

```
Offset(h)  00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F  Decoded text
0001DD10  3A 70 64 66 3D 22 68 74 74 70 3A 2F 2F 6E 73 2E  :pdf="http://ns.
0001DD20  61 64 6F 62 65 2E 63 6F 6D 2F 70 64 66 2F 31 2E  adobe.com/pdf/1.
0001DD30  33 2F 22 3E 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 3C 70  3/">.        <p
0001DD40  64 66 3A 50 72 6F 64 75 63 65 72 3E 4D 69 63 72  df:Producer>Micr
0001DD50  6F 73 6F 66 74 C2 AE 20 57 6F 72 64 20 32 30 31  osoftÂ® Word 201
0001DD60  36 3C 2F 70 64 66 3A 50 72 6F 64 75 63 65 72 3E  6</pdf:Producer>
0001DD70  0A 20 20 20 20 20 20 3C 2F 72 64 66 3A 44 65 73  .      </rdf:Des
0001DD80  63 72 69 70 74 69 6F 6E 3E 0A 20 20 20 20 20 20  cription>.
0001DD90  3C 72 64 66 3A 44 65 73 63 72 69 70 74 69 6F 6E  <rdf:Description
0001DDA0  20 72 64 66 3A 61 62 6F 75 74 3D 22 22 0A 20 20   rdf:about="".
0001DDB0  20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 78 6D 6C 6E 73 3A            xmlns:
0001DDC0  78 6D 70 3D 22 68 74 74 70 3A 2F 2F 6E 73 2E 61  xmp="http://ns.a
0001DDD0  64 6F 62 65 2E 63 6F 6D 2F 78 61 70 2F 31 2E 30  dobe.com/xap/1.0
0001DDE0  2F 22 3E 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 3C 78 6D  /">.        <xm
0001DDF0  70 3A 43 72 65 61 74 6F 72 54 6F 6F 6C 3E 4D 69  p:CreatorTool>Mi
0001DE00  63 72 6F 73 6F 66 74 C2 AE 20 57 6F 72 64 20 32  crosoftÂ® Word 2
0001DE10  30 31 36 3C 2F 78 6D 70 3A 43 72 65 61 74 6F 72  016</xmp:Creator
0001DE20  54 6F 6F 6C 3E 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 3C  Tool>.        <
0001DE30  78 6D 70 3A 43 72 65 61 74 65 44 61 74 65 3E 32  xmp:CreateDate>2
0001DE40  30 32 33 2D 31 32 2D 32 38 54 31 35 3A 34 31 3A  023-12-28T15:41:
0001DE50  32 37 2B 30 38 3A 30 30 3C 2F 78 6D 70 3A 43 72  27+08:00</xmp:Cr
0001DE60  65 61 74 65 44 61 74 65 3E 0A 20 20 20 20 20 20  eateDate>.
0001DE70  20 20 20 3C 78 6D 70 3A 4D 6F 64 69 66 79 44 61     <xmp:ModifyDa
0001DE80  74 65 3E 32 30 32 33 2D 31 32 2D 32 38 54 31 35  te>2023-12-28T15
0001DE90  3A 34 31 3A 32 37 2B 30 38 3A 30 30 3C 2F 78 6D  :41:27+08:00</xm
0001DEA0  70 3A 4D 6F 64 69 66 79 44 61 74 65 3E 0A 20 20  p:ModifyDate>.
0001DEB0  20 20 20 3C 2F 72 64 66 3A 44 65 73 63 72 69      </rdf:Descri
0001DEC0  70 74 69 6F 6E 3E 0A 20 20 20 20 20 20 3C 72 64  ption>.      <rd
0001DED0  66 3A 44 65 73 63 72 69 70 74 69 6F 6E 20 72 64  f:Description rd
0001DEE0  66 3A 61 62 6F 75 74 3D 22 22 0A 20 20 20 20 20  f:about="".
0001DEF0  20 20 20 20 20 20 78 6D 6C 6E 73 3A 78 6D 70          xmlns:xmp
0001DF00  4D 4D 3D 22 68 74 74 70 3A 2F 2F 6E 73 2E 61 64  MM="http://ns.ad
0001DF10  6F 62 65 2E 63 6F 6D 2F 78 61 70 2F 31 2E 30 2F  obe.com/xap/1.0/
0001DF20  6D 6D 2F 22 3E 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 3C  mm/">.        <
0001DF30  78 6D 70 4D 4D 3A 44 6F 63 75 6D 65 6E 74 49 44  xmpMM:DocumentID
0001DF40  3E 75 75 69 64 3A 33 41 34 39 34 33 34 43 2D 30  >uuid:3A49434C-0
```



e-book bitcoin prediction based on fear n greed index.pdf

Offset(h)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	Decoded text
0001DF20	6D	6D	2F	22	3E	0A	20	20	20	20	20	20	20	20	20	3C	mm/">. <
0001DF30	78	6D	70	4D	4D	3A	44	6F	63	75	6D	65	6E	74	49	44	xmpMM:DocumentID
0001DF40	3E	75	75	69	64	3A	33	41	34	39	34	33	34	43	2D	30	>uuid:3A49434C-0
0001DF50	33	44	46	2D	34	44	32	44	2D	41	45	46	33	2D	45	46	3DF-4D2D-AEF3-EF
0001DF60	30	39	38	35	33	45	41	36	39	46	3C	2F	78	6D	70	4D	09853EA69F</xmpM
0001DF70	4D	3A	44	6F	63	75	6D	65	6E	74	49	44	3E	0A	20	20	M:DocumentID>.
0001DF80	20	20	20	20	20	20	20	3C	78	6D	70	4D	4D	3A	49	6E	<xmpMM:In
0001DF90	73	74	61	6E	63	65	49	44	3E	75	75	69	64	3A	33	41	stanceID>uuid:3A
0001DFA0	34	39	34	33	34	43	2D	30	33	44	46	2D	34	44	32	44	49434C-03DF-4D2D
0001DFB0	2D	41	45	46	33	2D	45	46	30	39	38	35	33	45	41	36	-AEF3-EF09853EA6
0001DFC0	39	46	3C	2F	78	6D	70	4D	4D	3A	49	6E	73	74	61	6E	9F</xmpMM:Instan
0001DFD0	63	65	49	44	3E	0A	20	20	20	20	20	20	3C	2F	72	64	ceID>. </rd
0001DFE0	66	3A	44	65	73	63	72	69	70	74	69	6F	6E	3E	0A	20	f:Description>.
0001DFF0	20	20	20	20	20	3C	72	64	66	3A	44	65	73	63	72	69	<rdf:Descri
0001E000	70	74	69	6F	6E	20	72	64	66	3A	61	62	6F	75	74	3D	ption rdf:about=
0001E010	22	22	0A	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	78	"". x
0001E020	6D	6C	6E	73	3A	64	63	3D	22	68	74	74	70	3A	2F	2F	mlns:dc="http://
0001E030	70	75	72	6C	2E	6F	72	67	2F	64	63	2F	65	6C	65	6D	purl.org/dc/elem
0001E040	65	6E	74	73	2F	31	2E	31	2F	22	3E	0A	20	20	20	20	ents/1.1/">.
0001E050	20	20	20	20	20	3C	64	63	3A	74	69	74	6C	65	3E	0A	<dc:title>.
0001E060	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	3C	72	64	66	<rdf
0001E070	3A	41	6C	74	3E	0A	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	:Alt>.

Gambar file mentah ini bisa dikatakan sangat mirip dengan isi metadata yang sudah dilakukan, seperti kemiripan pada Creator Tool, Producer, Create Date, Modify Date, Documentid.

Korelasi

a) Korelasi Hash & File

Nilai hash 018d447225cc41a8f1eb571a889709d36e86967344fcf1f63d2c53cc17ed208b berfungsi untuk memverifikasi integritas file

b) Korelasi Metadata & Struktur biner

- Pada ExifTool terdapat Producer adalah Adobe PDF Library 10.0.1 dan Creator Tool adalah Adobe InDesign CS6.
- Pada HxD terdapat Producer adalah Microsoft word 2016 dan pada Creator Tool juga Microsoft Word 2016

Analisis Korelasi = Walaupun terdapat banyak kesamaan data pada metadata dan struktur biner tetapi terdapat perbedaan pada procedur dan Creator Tool, kemungkinan yang terjadi karna file awal dibuat dengan Microsoft Word 2016 lalu author mengedit layout halaman di Adobe InDesign CS6 setelah itu mengkonversi ke Adobe PDF Library.

Analisis Akhir

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap file "e-book bitcoin prediction based on fear n greed index.pdf" menggunakan tiga metode verifikasi seperti hash, metadata, dan struktur biner, berikut adalah kesimpulan dari setiap tahap analisis:

1. Verifikasi integritas file menggunakan hash

   Hash value :

   018d447225cc41a8f1eb571a889709d36e86967344fcf1f63d2c53cc17ed208b.

   - Hash ini berfungsi sebagai “sidik jari digital” dari file pdf ini
   - Setiap perubahan sekecil apapun pada file akan menghasilkan hash yang berbeda
2. Analisis Riwayat File: Terdapat beberapa ketidak konsistenan antara struktur biner dan metadata :

- Terdapat indikasi Editing: Ditemukan ketidakkonsistenan antara struktur biner yang mencatat Microsoft Word 2016 dengan metadata akhir yang mencatat Adobe InDesign CS6.
- Analisis : Kuat dugaan file ini disusun pertama kali di Word, kemudian dipindahkan ke InDesign untuk desain layout, sebelum akhirnya dikonversi ke format PDF melalui Adobe PDF Library.
- Validasi: Pada struktur biner juga terdapat banyak data yang sama dengan metadata dan itu bisa mengonfirmasi bahwa data yang dibaca ExifTool benar-benar tertanam dalam file.