

STUDI PERBANDINGAN APLIKASI ARMITAGE DAN METASPLOIT DALAM MELAKUKAN SERANGAN EXPLOIT PADA PLATFORM ANDROID

Andi Hayatul Khair¹, Diana², Timur Dali Purwanto³
Mahasiswa Universitas Bina Darma¹, Dosen Universitas Bina Darma^{2,3}
Jalan Jendral Ahmad Yani No. 12 Palembang
email : andihayatulkhair@outlook.com

Abstract : *As time, technology is rapidly evolving and also computer equipment more complete and concise one of them is a smartphone. One of the frequent acts or threats for users of computer technology is a hacker, the hacker can exploit attacks are remote exploits that can retrieve data - critical data and also privacy of users of the technology. But the hackers also need a tool in the exploitation into the operating system android smartphones such as by application Armitage and Metasploit, both these applications have different forms in use, therefore the authors do a comparison of the usability of the application Armitage and metasploit testing using usability testing in order to obtain results which are better to use.*

Keyword : *android, smartphone, exploit, metasploit, armitage, usability testing*

Abstrak : Seiring berkembangnya zaman, teknologi semakin cepat berkembang dan juga perangkat komputer semakin lengkap dan ringkas salah satunya adalah *smartphone*. Salah satu yang sering melakukan tindakan atau ancaman bagi pengguna teknologi komputer adalah *hacker*, *hacker* dapat melakukan serangan *exploit* bersifat *remote exploit* yang dapat mengambil data – data penting dan juga privasi pengguna teknologi. Tetapi *hacker* juga memerlukan alat bantu dalam melakukan eksploitasi kedalam sistem operasi *smartphone* android diantaranya dengan aplikasi Armitage dan Metasploit, dari kedua aplikasi ini memiliki bentuk yang berbeda dalam penggunaannya, maka dari itu penulis melakukan perbandingan dari *usability* dari aplikasi armitage dan metasploit dengan menggunakan metode pengujian *usability testing* agar mendapatkan hasil mana yang lebih baik untuk digunakan.

Keyword : *android, smartphone, exploit, metasploit, armitage, usability testing*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut buku yang berjudul “*Tips dan Trick Belajar Hacker*” *hacker* atau biasa disebut peretas merupakan sekumpulan orang yang dengan sengaja dan memotivasi tertentu, mau dan mampu untuk mempelajari, menganalisis, memodifikasi, menerobos masuk ke dalam komputer dan jaringan komputer, baik untuk keuntungan atau dimotivasi oleh tantangan. Definisi *hacker* menurut wilayah kerja hacker itu sendiri yaitu *White Hat Hacker* dan *Black Hat Hacker*. *White Hat Hacker* lebih cenderung memfokuskan kegiatan *hacking* kepada bagaimana melindungi sebuah sistem sedangkan *Black Hat Hacker* cenderung mengarah kepada peretas yang menerobos keamanan sistem komputer tanpa izin. Secara legal *hacker* digunakan oleh lembaga atau pemerintah untuk mencari celah keamanan suatu sistem untuk segera dilaporkan kepada lembaga atau pemerintah dan diperbaiki sistem keamanannya, namun sering sekali kita

dengar bahwa *hacker* adalah kata yang negatif dikarenakan oknum yang melakukan kegiatan *hacking* tersebut merugikan orang lain maupun pengguna teknologi informasi seperti pencurian data dan dijual pada seorang atau lembaga yang membutuhkan informasi tersebut, membobol kartu kredit yang bukan miliknya dan digunakan untuk berbelanja *online*. Penelitian ini untuk melakukan perbandingan *usability* dari kedua *tools* Armitage dengan Metasploit dalam melakukan eksploitasi ke dalam sistem operasi Android dengan menggunakan metode *usability testing* dan mencoba untuk mengambil beberapa data *text*, *image* dan *audio* didalam *platform* Android tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang perumusan masalah pada penelitian ini adalah mengukur *Learnability*, *Efficiency*, *Memorability*, *Errors*, dan *Satisfaction* dari *tools* Armitage dan Metasploit dalam melakukan serangan *exploit* pada *platform* Android.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Variabel yang diambil ialah *Learnability, Efficiency, Memorability, Errors, dan Satisfaction* dari *Usability* kedua aplikasi.
2. Data yang diambil dalam melakukan exploit berbentuk file format .pdf, .png, .txt
3. Serangan *exploit* hanya dilakukan pada satu jaringan yang sama.
4. Eksekusi serangan *exploit* dengan menyisipkan *backdoor* kedalam *smartphone*.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk membandingkan *usability* dari *tools* Armitage dengan Metasploit dalam melakukan serangan *exploit* pada *platform* Android berdasarkan pengamatan penulis

dan juga hasil dari kuisioner responden setelah menggunakan aplikasi.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti akan menambah wawasan dalam bidang ilmu komputer *hacking*.
2. Bagi orang awam sebagai referensi untuk tools yang lebih baik.
3. Dapat menambah wawasan tentang *exploit*

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan studi perbandingan (komparatif). Metode penelitian komparatif ini digunakan untuk membandingkan persamaan dan perbedaan dua atau lebih fakta – fakta dan objek yang diteliti berdasarkan kerangka pemikiran tertentu. Menurut Nazir (2005) penelitian komparatif adalah sejenis penelitian deskriptif yang ingin mencari jawaban secara mendasar tentang sebab-akibat,

dengan menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya ataupun munculnya suatu fenomena tertentu. Jadi penelitian komparatif adalah jenis penelitian yang digunakan untuk membandingkan antara dua kelompok atau lebih dari suatu variabel. Tahapan dari metode komparatif yaitu :

1. Penentuan Masalah Penelitian

Pada tahap ini penulis menentukan permasalahan, yang diteliti ialah usability dari aplikasi armitage dan metasploit.

2. Penentuan Kelompok Yang Diteliti.

Pada tahap ini penulis menentukan variabel yang ingin diteliti, dalam penelitian ini variabel yang ingin dibandingkan ialah Learnability, Efficiency, Memorability, Errors, dan Satisfaction pada setiap aplikasi.

3. Pemilihan Kelompok Pembanding.

Pada tahap ini penulis akan membuat tahapan serangan exploit menggunakan aplikasi armitage dan aplikasi metasploit sebagai bahan panduan terhadap

respondent untuk memberikan nilainya terhadap aplikasi.

4. Pengumpulan Data

Pada tahap ini penulis akan memberikan kuisisioner kepada respondent untuk mendapatkan data setelah respondent menggunakan kedua aplikasi, armitage dan metasploit.

5. Analisis Data.

Pada tahap ini penulis menganalisis data kuisisioner yang telah didapat dari respondent setelah menggunakan aplikasi armitage dan metasploit.

4.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian ini peneliti akan menggunakan beberapa metode dalam melakukan pengumpulan data, berikut adalah metode pengumpulan data yang digunakan :

1. Studi Kepustakaan (*Literature*).

Data yang diperoleh melalui studi kepustakaan yaitu dengan mencari dan mempelajari bahan dari buku, jurnal serta internet yang sesuai dengan penelitian.

2. Pengamatan (*Observation*).

Untuk mengumpulkan dan mendapatkan data yang jelas dalam penelitian ini, penulis juga melakukan pengamatan yang terjadi terhadap aplikasi Armitage dan Metasploit.

3. Kuisisioner (*Questionnaires*).

Untuk memperoleh data yang lebih penulis juga akan memberikan kuisisioner terhadap responden setelah menggunakan aplikasi armitage dan metasploit.

4.2 Metode Pengujian

Metode pengujian yang digunakan untuk melakukan perbandingan aplikasi Armitage dengan Metasploit pada *platform* Android ini menerapkan metode *Usability Testing*. *Usability* pada dasarnya berguna atau dapat digunakan. *Usability* dalam kaitan dengan Interaksi Manusia dan Komputer (IMK) merupakan suatu sistem yang dapat bekerja dengan baik apabila dipergunakan secara maksimal oleh pengguna Afriani (2010). Menurut Nielsen (1994) dan Larasati (2010), *usability* memiliki lima komponen yaitu

Learnability, *Efficiency*, *Memorability*, *Errors*, dan *Satisfaction*.

1. *Learnability*

Dimana pengelompokan informasi berdasarkan letaknya akan dapat dengan mudah dipelajari pengguna saat pertama kali digunakan (belum pernah menggunakan sebelumnya). Dalam penelitian ini penulis akan melakukan pengujian aplikasi terhadap responden saat pertama kali menggunakan aplikasi, dan responden mendapatkan kuisisioner terhadap *learnability* dari aplikasi armitage dan metasploit.

2. *Efficiency*

Pada penelitian ini dari kedua aplikasi mana yang lebih menghemat *resource* komputer serta waktu dalam penggunaannya. Pada tahap ini penulis akan memberikan kuisisioner mengenai efisiensi dari kedua *tools* setelah responden melakukan uji *usability* terhadap kedua *tools*.

3. *Memorability*

Tools mana yang lebih mudah diingat sewaktu digunakan kedua kalinya. Pada tahap ini penulis akan memberikan kuisioner terhadap responden dan seberapa ingat responden setelah kedua kalinya menggunakan kedua *tools*.

4. *Errors*

Mengamati seberapa banyak *error* terhadap penggunaan kedua *tools*. Pada tahap ini penulis memberikan kuisioner terhadap responden setelah menggunakan *tools* dan mengamati seberapa banyak dan seberapa dikitnya *error* yang didapat dari aplikasi saat digunakan.

5. *Satisfaction*

Aspek *satisfaction* atau kenyamanan terhadap bentuk tampilan keseluruhan. Pada tahap ini penulis akan memberikan kuisioner terhadap responden mengenai kenyamanan mereka terhadap kedua aplikasi.

III. LANDASAN TEORI

3.1 Usability Testing

Usability dapat diartikan sebagai tingkat kemudahan suatu produk untuk digunakan. *Usability testing* atau uji ketergunaan menurut Jacob Nielsen (2003), pengujian kebergunaan (*usability testing*) berdasarkan lima komponen yaitu *Learnability*, *Efficiency*, *Memorability*, *Errors* dan *Satisfaction*.

2.2 Skala Likert

Menurut Sugiono (2013) skala likert merupakan metode pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang suatu fenomena. Contoh skala likert yang digunakan dalam penelitian ini ialah Sangat Setuju, Setuju, Netral, Tidak Setuju, Sangat Tidak Setuju dimana urutan penilaian dimulai dari Sangat Tidak Setuju merupakan 1 dan Sangat Setuju merupakan nilai 5.

2.3 Exploit

Menurut Juju (2008) *exploit* merupakan memanfaatkan kelemahan pada sebuah sistem untuk tujuan tertentu di luar penggunaan normal. Tujuan dari *exploit*

adalah mendapatkan hak akses yang tidak terbatas atau *priviledge root*. Terdapat dua macam *exploit* yaitu :

1. *Local Exploit*, yaitu melakukan serangan berawal dari user biasa sampai dapat menjadi dan mengambil alih *user root* atau *administrator*.
2. *Remote Exploit*, yaitu serangan dari satu komputer dan ingin menguasai komputer yang lain (*target*) pada suatu wilayah atau wilayah yang lain pada jaringan tersebut.

2.4 Rata - Rata (*Mean*)

Mean adalah sebuah rata-rata dari data yang diperoleh berupa angka. Mean adalah "Jumlah nilai - nilai dibagi dengan jumlah *N* (individu)" Sutrisno Hadi (1998).

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + \dots + X_{25}}{N}$$

| | |
|-----------|-------------------------------------------------|
| \bar{X} | = Rata - rata skor respondent terhadap aplikasi |
| X_n | = Nilai skor responden ke - <i>n</i> |
| N | = Jumlah responden |

Gambar 2.1 Rumus Rata - Rata (*Mean*)

2.5 Rumus Persentase

Untuk mengkaji permasalahan dalam penelitian ini maka dilakukan pengelolaan data hasil skor capaian responden yang didasarkan hasil dari masing-masing item pertanyaan untuk setiap variabel dengan rumus persentase yang dikemukakan oleh Purwanto (1991) sebagai berikut :

$$\% = \frac{\bar{X} \text{ variabel}}{\text{Total Skor Maksimal Variabel}} \times 100\%$$

Gambar 2.2 Rumus Persentase

IV. HASIL

4.1 Responden

Dari tabel diatas penulis menentukan responden siapa yang akan berperan dalam menilai *usability* dari aplikasi armitage dan metasploit dalam melakukan serangan *exploit* pada *platform* android. Penulis mengambil 15 responden dari beberapa dosen Universitas Bina Darma dan juga mahasiswa yang memiliki pengalaman dan juga non pengalaman dengan aplikasi armitage dan metasploit. Sebelumnya

penulis melakukan pengujian dan pengamatan terhadap aplikasi armitage dan metasploit dan juga melakukan pengujian aplikasi terhadap responden menggunakan aplikasi armitage dan metasploit maka selanjutnya penulis akan menyimpulkan hasil dari pengujian dan data kuisisioner.

4.2 Data Nilai Kuisisioner

Pada bagian ini penulis akan memperlihatkan hasil dari data skor nilai kuisisioner aplikasi armitage dan metasploit yang telah dijumlahkan skor pernyataan dan juga skor total variabelnya. Rentang nilai skor untuk 1 variabel adalah 1 hingga 20 dan 1 pernyataan memiliki rentang skor 1 hingga 5.

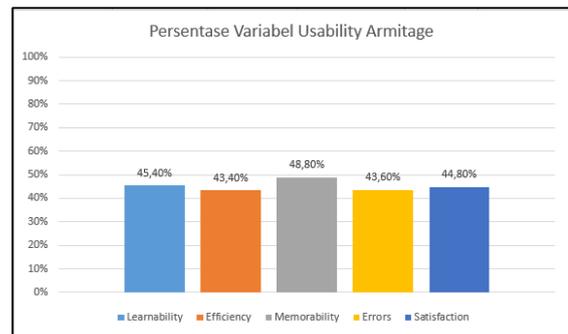
| No Responden | Learnability | Efficiency | Memorability | Errors | Satisfaction |
|--------------|--------------|------------|--------------|--------|--------------|
| 1 | 17 | 17 | 19 | 14 | 15 |
| 2 | 14 | 13 | 13 | 8 | 14 |
| 3 | 16 | 16 | 15 | 8 | 15 |
| 4 | 15 | 13 | 15 | 14 | 14 |
| 5 | 13 | 16 | 13 | 14 | 12 |
| 6 | 19 | 15 | 17 | 15 | 15 |
| 7 | 15 | 14 | 17 | 18 | 15 |
| 8 | 15 | 14 | 18 | 13 | 16 |
| 9 | 15 | 14 | 16 | 18 | 13 |
| 10 | 15 | 13 | 15 | 15 | 14 |
| 11 | 14 | 13 | 17 | 18 | 16 |
| 12 | 14 | 16 | 17 | 12 | 15 |
| 13 | 16 | 16 | 17 | 17 | 16 |
| 14 | 15 | 13 | 17 | 17 | 18 |
| 15 | 14 | 14 | 18 | 17 | 16 |
| Jumlah Skor | 227 | 217 | 244 | 218 | 224 |

Gambar 4.1 Data Nilai Armitage

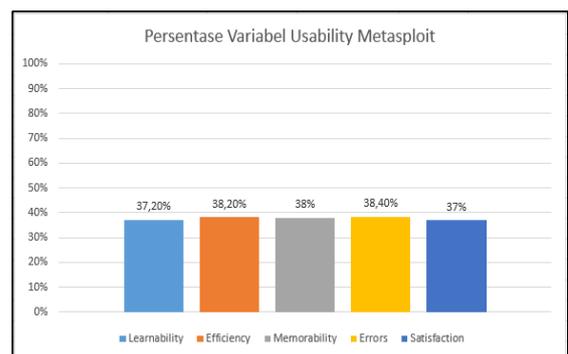
| No Responden | Learnability | Efficiency | Memorability | Errors | Satisfaction |
|--------------|--------------|------------|--------------|--------|--------------|
| 1 | 16 | 15 | 18 | 17 | 17 |
| 2 | 10 | 11 | 12 | 10 | 10 |
| 3 | 17 | 20 | 17 | 8 | 17 |
| 4 | 11 | 13 | 14 | 17 | 16 |
| 5 | 12 | 10 | 11 | 16 | 13 |
| 6 | 13 | 13 | 15 | 11 | 12 |
| 7 | 11 | 12 | 14 | 13 | 12 |
| 8 | 14 | 11 | 13 | 13 | 12 |
| 9 | 13 | 10 | 15 | 15 | 15 |
| 10 | 10 | 14 | 10 | 13 | 8 |
| 11 | 12 | 16 | 10 | 13 | 14 |
| 12 | 13 | 12 | 9 | 12 | 10 |
| 13 | 12 | 14 | 10 | 10 | 10 |
| 14 | 12 | 11 | 10 | 12 | 11 |
| 15 | 10 | 9 | 12 | 12 | 8 |
| Jumlah Skor | 186 | 191 | 190 | 192 | 185 |

Gambar 4.2 Data Nilai Metasploit

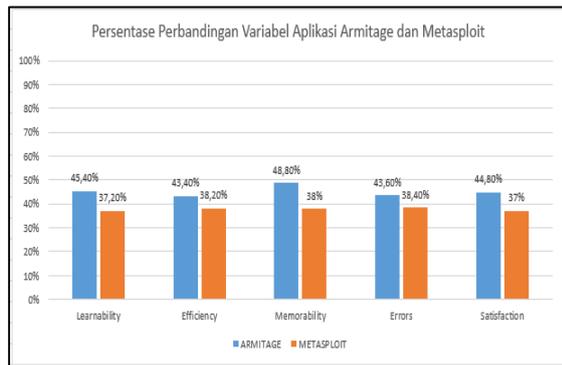
4.3 Grafik Usability Aplikasi Armitage dan Metasploit



Gambar 4.3 Grafik Persentase Usability Armitage



Gambar 4.4 Grafik Persentase Usability Metasploit



Gambar 4.5 Perbandingan Variabel Usability Aplikasi Armitage dan Metasploit

1. Aspek *Learnability*

Dari gambar 4.5 grafik diatas terlihat bahwa terdapat perbedaan terhadap aspek *learnability* dari aplikasi armitage dan metasploit, untuk *learnability* dari armitage nilai tertinggi di angka 45,40% sedangkan *learnability* dari metasploit hanya 37,20% menandakan bahwa responden lebih mudah mempelajari dan memahami aplikasi armitage. Berdasarkan pengamatan oleh penulis armitage memang lebih mudah dipelajari dikarenakan armitage digabungkan dengan bentuk *GUI (Graphic User Interface)* sehingga pengguna dapat lebih mengerti tanpa harus menghafal text seperti metasploit.

2. Aspek *Efficiency*

Dari gambar 4.5 grafik diatas *efficiency* dari kedua aplikasi berbeda, untuk nilai *efficiency* dari armitage berada diangka 43,40% sedangkan *efficiency* dari metasploit diangka 38,20%. Dapat disimpulkan bahwa kedua aplikasi armitage dan metasploit sama – sama memiliki *efficiency* yang cukup baik tetapi berdasarkan pengamatan yang dilakukan penulis, penulis menyimpulkan bahwa armitage lebih ringkas untuk digunakan, pemasangan module/payload juga tidak sulit sedangkan dengan metasploit juga cukup ringkas untuk digunakan tetapi jika kita tidak salah memasukan perintah, jika salah maka kita harus mengulang pengetikan perintah kembali dan akan memakan waktu lagi untuk melakukannya sehingga tidak menghemat waktu dalam penggunaannya. Dalam bentuk kecepatan untuk masuk kedalam meterpreter penulis membuat video perbandingan waktu dari kedua aplikasi ini dan ternyata aplikasi metasploit jauh lebih cepat dari pada aplikasi armitage untuk masuk ke dalam meterpreter. Waktu

tempuh untuk dari awal penggunaan hingga masuk ke meterpreter armitage membutuhkan waktu 2 menit 37 detik sedangkan metasploit hanya memakan waktu 1 menit 24 detik.



Gambar 4.6 Perbandingan Kecepatan Masuk Meterpreter

3. Aspek Memorability

Dari gambar 4.5 grafik diatas terlihat perbedaan grafik yang cukup jauh untuk memorability armitage dan metasploit, nilai tertinggi armitage yaitu di angka 48,50% sedangkan angka *memorability* aplikasi metasploit berada diangka 38%, berdasarkan pengamatan yang dilakukan penulis ketika melakukan eksploitasi ke *smartphone* android penulis sering kali terlupa dengan perintah yang dimasukan dan juga terkadang perintah yang dimasukan terbalik – balik pada aplikasi metasploit. Sedangkan armitage, penulis

hanya melihat posisi letak menu *module* dan memanfaatkan menu *drop down* untuk melihat payload yang ingin dimasukan tanpa harus mengingat perintah yang lebih banyak seperti metasploit.

4. Aspek Errors

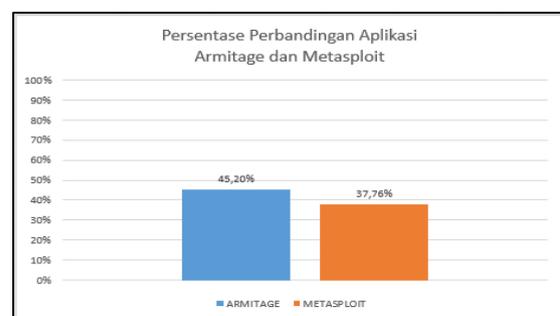
Dari gambar 4.5 grafik diatas aspek *error* untuk aplikasi armitage berada diangka 43,60% sedangkan untuk aspek *errors* pada aplikasi metasploit berada diangka 38,40%. Dalam bagian ini bukan berarti armitage yang mendapat *errors* yang lebih banyak tetapi metasploit yang mendapat *errors* terbanyak dikarenakan pernyataan variabel *errors* pada kuisisioner bersifat positif (mana yang tidak banyak *errors*). Errors yang terjadi pada armitage berdasarkan pengamatan penulis dan juga pengamatan kuisisioner terjadi pada saat aplikasi armitage pada saat aplikasi baru dibuka, aplikasi mendapatkan errors rpc server sehingga aplikasi tidak dapat berjalan dengan semestinya maka kita harus menjalankannya terlebih dahulu sebelum menggunakan armitage. Sedangkan *errors*

yang terjadi pada metasploit terjadi ketika pengambilan data *contacts* yang terdapat pada *smartphone* android, dalam tabel 4.4 pernyataan 15 bahwa ada beberapa responden menjawab sangat tidak setuju untuk pernyataan tidak ada *errors* saat eksekusi perintah dikarenakan responden mendapatkan *errors* ketika melakukan eksekusi perintah *dump_contact*. Dibuktikan dengan gambar 4.36, tabel 4.2, dan kuisisioner pernyataan 15.

5. Aspek Satisfaction

Dari gambar 4.5 grafik diatas aspek *satisfaction* atau kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi. Dalam aspek *satisfaction* ini armitage berada diangka 44,80% sedangkan *satisfaction* dari aplikasi metasploit berada diangka 37% dapat disimpulkan bahwa responden lebih nyaman menggunakan aplikasi armitage dari pada metasploit. Berdasarkan penjelasan dari variabel – variabel diatas bahwa armitage lebih mudah dipelajari, sedangkan metasploit sedikt rumit untuk diingat perintah – perintah, dan *efficiency*

armitage juga bisa dibilang lebih unggul dari metasploit walaupun dalam segi kecepatan masuk meterpreter metasploit lebih unggul dari armitage. karena ada 4 komponen penilaian pernyataan dan 3 pernyataan dimiliki aplikasi armitage untuk mendapatkan point tertinggi. Dalam *memorability* juga pengguna merasa aplikasi armitage lebih mudah untuk diingat penggunaannya dari pada metasploit. Dalam penilaian *errors* juga aplikasi armitage tidak memiliki *errors* yang lebih banyak dari pada metasploit terutama *errors* saat eksekusi perintah *dump_errors*. Maka dari itu penulis menyimpulkan berdasarkan pengamatan penulis terhadap aplikasi dan juga pengamatan pada kuisisioner responden lebih menyukai aplikasi Armitage dari pada Metasploit.



Gambar 4.7 Perbandingan Persentase Metasploit dan Armitage

V. KESIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian yang sudah dilakukan tentang perbandingan *usability* dari aplikasi armitage dan aplikasi metasploit dalam melakukan serangan *exploit* pada platform android, maka disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi Armitage lebih mudah untuk dipelajari untuk seorang pemula dalam hal *hacking* terutama *hacking* pada *smartphone platform* android, tidak menutup kemungkinan untuk aplikasi metasploit hanya saja kita dituntut untuk lebih hafal perintah – perintah untuk melakukan *exploit*.
2. Terdapat banyak perbedaan aspek *usability* dari aplikasi armitage dan metasploit dalam aplikasi armitage dan metasploit terutama pada aspek *errors* yang lebih banyak dialami pada aplikasi metasploit.
3. Untuk masing - masing aplikasi memiliki tingkat *usability* yang jauh berbeda – beda sehingga penulis merekomendasikan pengguna

menggunakan aplikasi armitage sebagai seorang yang baru dalam dunia *hacking*.

VI. SARAN

Berdasarkan dari penelitian yang sudah dilakukan tentang *usability* dari aplikasi armitage dan aplikasi metasploit dalam melakukan serangan *exploit* pada platform android, maka disimpulkan sebagai berikut:

1. Untuk pengguna aplikasi armitage atau metasploit dapat meng-update versi dari aplikasi guna meminimalisir *error* yang terjadi pada aplikasi.
2. Agar mendapat performa yang lebih baik penulis juga menyarankan pengguna untuk menggunakan sistem operasi kali linux yang terbaru yaitu versi 2012.2 penulis sempat mencoba versi tersebut dan memiliki keberhasilan dalam mengambil data kontak yang sebelumnya sempat gagal dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

MF, MUNDZIR, (2014), “Tips dan Trick Belajar Hacker”, Penerbit NOOTBOOK : Yogyakarta.

Sugiyono (2003), Metode penelitian, Online,
(https://www.academia.edu/16525373/Metodologi_penelitian).
Diakses pada 31 Oktober 2016
10:04 WIB.

Sugiono, (2012), Skala Likert, Online,
(https://www.academia.edu/7233329/Skala_Likert?auto=download)
Diakses pada 27 Desember 2016
11:23 WIB.