

Penerapan Algoritma BFS untuk Web Crawler pada Website di Dark Web

Allief Nuriman / 13519221

Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung
13519221@std.stei.itb.ac.id

Abstrak—Dark Web adalah sebagian kecil dari internet yang hanya dapat diakses melalui jaringan tertentu seperti TOR (The Onion Routing), I2P (Invisible Internet Project), Freenet, dan lainnya. TOR adalah salah satu jaringan yang relatif lebih populer daripada yang lain, karena lebih mudah digunakan dan lebih *user friendly*. TOR digunakan oleh orang-orang seperti jurnalis di negara represif, warga negara otoriter yang ingin lepas dari pengawasan, penjahat siber seperti bandar narkoba, *whistleblowers*, dan lainnya. Dalam TOR, terdapat sekumpulan situs-situs “tersembunyi” dari internet biasa (*clearnet*) yang hanya dapat diakses melalui jaringan TOR itu sendiri, situs-situs ini berdomain *.onion* dan penamaannya tidak mengikuti konvensi namun terdiri atas sekumpulan karakter acak. Dalam makalah ini, akan dibahas mengenai proses web *scraping* dengan menggunakan algoritma *Breadth First Search* dengan batas kedalaman tertentu untuk situs-situs pada jaringan TOR.

Kata kunci—TOR, *Web Scraping*, Dark Net, *Breadth First Search*

I. PENDAHULUAN

Internet terdiri dari berbagai jenis bagian, bagian yang kita akses sehari-hari disebut sebagai *clearnet*, *clearnet* mencakup segalanya yang terindeks oleh *search engine* konvensional (Tanpa perlu menggunakan teknologi tambahan seperti TOR, I2P, Freenet, dan sebagainya). Contoh dari situs web yang berada pada kategori *clearnet* adalah Facebook, Instagram, 4chan, LinkedIn, dan sejenisnya. Sementara itu, terdapat situs maupun laman web yang tidak terindeks oleh mesin pencari biasa seperti Google, Bing, Yandex, Baidu, dan sejenisnya. Laman-laman dan situs ini jatuh pada kategori *Deep Web*, *Deep Web*. Sedangkan, di dalam *Deep Web*, terdapat *Dark Web*, *Dark Web* mengacu terhadap semua laman yang dapat diakses dengan perangkat lunak spesifik, konfigurasi tertentu, ataupun wewenang, dan digunakan bersamaan dengan suatu protokol komunikasi yang unik.

Suatu situs ataupun berbagai situs pada *Dark Web* dapat diindeks, meskipun metodenya agak berbeda dengan melakukan web crawling biasanya, karena memerlukan suatu pengaturan tambahan seperti koneksi internet yang dialihkan sesuai dengan cara kerja dari jaringan yang ingin diakses. Dalam hal ini, jaringan yang ingin penulis akses adalah jaringan TOR (The Onion Router).

II. TEORI DASAR

A. Clearnet, Deep Web, Dark Web, Dark Net



Gambar 2.1.1 Ilustrasi metafora *Clearnet* dengan *Deep Web*

Sumber: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Iceberg_of_Webs.svg

Clearnet, dikenal juga sebagai *Surface Web* (*Web permukaan*) adalah semua hal di internet yang dapat diakses publik. *Clearnet* / *Surface Web* tersusun dari berbagai situs web dan basis data yang terindeks oleh mesin pencari tradisional. Situs web *clearnet*, adalah situs yang dapat diakses menggunakan internet biasa.

Deep Web, *Invisible Web*, atau *Hidden Web* adalah bagian dari internet (Atau *World Wide Web*, lebih tepatnya) yang tidak terindeks oleh mesin pencari standar (Google, Yahoo, DuckDuckGo, dan lainnya). Istilah *Deep Web* diciptakan oleh seorang ilmuwan komputer bernama Michael K. Bergman, istilah ini digunakan sebagai istilah yang berkaitan dengan *search-indexing*.

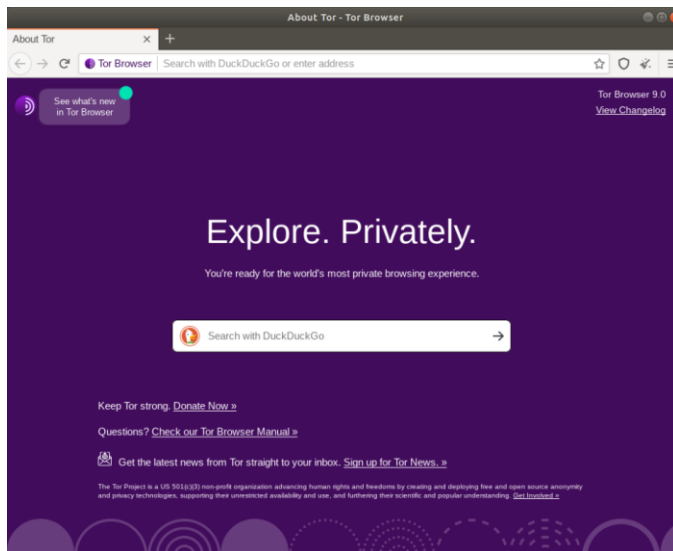
Konten dari *Deep Web* bisa dilokasikan ataupun diakses melalui alamat IP atau URL, hanya saja membutuhkan *password* ataupun wewenang lebih untuk melihat kontennya.

Dark Net adalah sebuah teknologi jaringan yang hanya dapat diakses melalui perangkat lunak tertentu. Dua jenis *dark net* yang cukup umum adalah jejaring sosial (Biasanya digunakan untuk *hosting file* dengan koneksi *peer-to-peer*), dan jaringan *proxy* seperti Tor. Istilah *dark net* dipopulerkan oleh

media massa saat salah satu situs web terbesar di domain .onion, Silk Road, diketahui oleh publik, istilah dark net tersebut mengacu kepada servis oleh Tor, walaupun sebenarnya dark net tidak hanya mencakup Tor saja.

Dark Web adalah konten dari World Wide Web yang berada pada dark net. Melalui Dark Web, komputer dapat saling berkomunikasi secara anonim tanpa menyatakan informasi seperti lokasi pengguna. Dark Web menyusun suatu bagian dari Deep Web, walaupun terkadang istilah Deep Web dianggap mengacu kepada Dark Web itu sendiri.

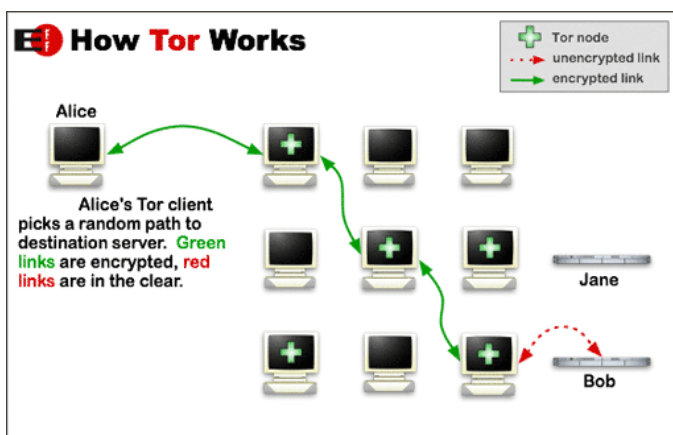
B. Tor



Gambar 2.2.1 Homepage Tor browser (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Sumber: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tor-9.png>

Tor adalah perangkat lunak *open-source* untuk melakukan komunikasi anonim. Identy adalah dengan mengalihkan *traffic* melalui server berbeda dan mengenkripsinya setiap berpindah server. Penggunaan Tor akan menyulitkan pencarian jejak aktivitas internet seperti situs web yang dikunjungi, postingan daring, pesan, dan bentuk lain dari komunikasi.



Gambar 2.2.2 Ilustrasi cara kerja Tor (Sumber: EFF)

Gambar diatas menunjukkan cara kerja Tor, yaitu membuat suatu rute yang sulit untuk diikuti untuk membingungkan pelacak, dan secara periodik menghapus jejak digital. Daripada melewati rute yang langsung dari sumber ke destinasi, paket data pada jaringan Tor akan mengambil rute acak melalui beberapa *relay* yang melindungi jalan sehingga tidak ada satu pun pengamat yang mengetahui dari mana data tersebut berasal atau menuju. Proses ini akan dilakukan lagi apabila pengguna mengunjungi situs lain, sehingga setiap situs web akan dikunjungi melalui rute yang berbeda-beda.

C. Algoritma BFS

Algoritma BFS (*Breadth First Search*) adalah algoritma untuk melakukan penelusuran pada suatu struktur data graf tanpa informasi tambahan (*Uninformed search*). Algoritma ini akan mengunjungi simpul yang terdapat dalam suatu graf dengan cara yang sistematis secara melebar.

Sederhananya, algoritma BFS akan mengunjungi semua simpul yang bertetangga dengan simpul awal, kemudian mengunjungi tetangga dari tetangga simpul awal tersebut. Ketika suatu tetangga dari simpul awal dikunjungi, simpul tersebut akan dimasukkan ke dalam sebuah struktur data antrian (*Queue*) yang terurut berdasarkan suatu kondisi. Setelah mengunjungi semua tetangga dari suatu simpul, maka semua tetangga dari antrian teratas akan dikunjungi, proses suatu yang dilakukan ketika suatu tetangga dari simpul awal dikunjungi akan diulangi untuk setiap simpul yang dikunjungi tersebut.

Notasi algoritmik dibawah ini menunjukkan cara kerja dari algoritma BFS:

procedure BFS(G)

```
{ I.S. Graf  $G = (V, E)$  ada }
{ F.S. Graf  $G$  dengan simpulnya dikunjungi secara BFS }
```

```
count  $\leftarrow 0$ 
for each vertex  $v$  in  $V$  do
    if  $v$  is marked with 0
        bfs( $v$ )
```

procedure bfs(v)

```
{ Mengunjungi semua simpul yang belum dikunjungi untuk simpul  $v$  }
count  $\leftarrow$  count + 1
while queue belum kosong do
    for each simpul  $w$  in  $v$  tetangga simpul terdepan do
        if  $w$  is marked with 0 then
            count  $\leftarrow$  count + 1
            tambah  $w$  ke antrian
            hapus simpul terdepan dari antrian
```

```
alif@LAPTOP-IE9C607F:/mnt/e/Cool_Yeah/Year-2/IV/IF2211 Stima/Makalah5 torify python3 webcrawler.py
Depth: 1
http://5wvugn3zqfbianszhlcdqz2u7ulj3xex6i3ha3c5znpgcdnqz24nnid.onion/ is popped
http://5wvugn3zqfbianszhlcdqz2u7ulj3xex6i3ha3c5znpgcdnqz24nnid.onion/wiki/index.php
http://5wvugn3zqfbianszhlcdqz2u7ulj3xex6i3ha3c5znpgcdnqz24nnid.onion/wiki/index.php
http://jzaz45aam5vkeymy4jkg4mi4syheisgn2wn2nf4su1tppcdackjwplad.onion/
http://7mwa21417y7aohkferfda2w6d3wycj96bmuyrzi1bael1lhugbyyd.onion/
http://zkj7mzg1nrbvu3e1epazau7o126cmq7acryvsqxvh4sreoydzhin7zid.onion/
http://f6wghy6i17metm45m4mg6y76yvtik5kxeh67sestyym6glncv3n4qad.onion/
https://3g2up14p6q6kfc4m.onion/
http://b75hd40nm4tvpdb5zr4z5bwoons67jnastvuxef4s3v7kupjh6g6d.onion/
http://qrt1tjv5nxaq6jvrmrjy5das13nbz24mzmfxnuk2dn2hzhphcmgoyd.onion/
http://z7s2w5vuruxp2wzts3s3ns24yggbtcdj5k2p2fz5g1mouy3w1af71d.onion/
http://ce32ayku5axqkfyry71kxvnapdpgghb3y4g6jmw6oom57z2buqd.onion/
http://5kpg325epcnc14o2kxsvaso5tuydj3kuqmgmm3vzfxkplwsgfid.onion/
http://gch3dyxo5zqbrrtd64z1vzxden4jk1kyqk3ikjhgqzoxixcmq2fid.onion/
http://2bcb1a34hrk6shb4myz2wnt12fxdbrrc2t4t7c3shckvhv4f6qd.onion/
http://saout5u4qdw7y1unpdiyepsndy1hbtayfhydm75yjcnd6ybu1ttid.onion/
http://p11y7iq6j77gkg2se2lx71jnyksxq6ptmfbcyrvihp716imyyd.onion/
http://vu2ai3vnx1jfc2ehuy7zci1v9b3kxsmg5vulvbpw4zovy2sbevwqd.onion/
http://zsf317h1mfqz2b17eueggysydz31jijyjm7o42hew7n156f7d.onion/
http://ez37mhem2gh3ictfeagn7kylal2vyjgsedkzhu4ebkcgikrigr5gid.onion/
http://bepl5bcjdh1wpghe3m42hffftcmq7b7v2u0onty52k1ey5ec4ad.onion/
http://endtovmbc5vokdpxrha3jcwgf4b4wbyhb7j6eisa14prtvencheyd.onion/
http://on1i244aue7jvkn2bgaszcb7nznkpy1hdhh7evf1p3iskf7vhlzid.onion/
http://7wsvq2aw5ypdujcn22auq7sor2kqr1dguwtersivf46xcmtdaayd.onion/
http://7j6snkmm2srks5d3nka4tghxlz57stwtqz2hpa3vz3p3ad.onion/
http://awsrvc7oc2j2eyqeycw7j15ejyufhomi4dhs5nuxpysucn77id.onion/
http://wosc4noi1fscyyccas13c4yu31ftpl2aduxvpp65bg4fud6mkrwqdd.onion/
http://pz5uprzhzeotv1raa2fogkua5n1nmu75pbnqu4fmgfffl1dwxog7ad.onion/
```

Gambar 3.2.1 Eksekusi program
Sumber: Dokumentasi penulis

Program dijalankan dengan perintah torify python3 webcrawler.py, kemudian program mengeluarkan keluaran berupa link website utama (First node) dengan tulisan “is popped” di ujung, artinya node tersebut sedang ditelusuri oleh program dan mengeluarkan output berupa link-link yang ada di dalam url tersebut.

```
http://wosc4noi1fscyyccas13c4yu31ftpl2aduxvpp65bg4fud6mkrwqdd.onion/
http://pz5uprzhzeotv1raa2fogkua5n1nmu75pbnqu4fmgfffl1dwxog7ad.onion/
http://jn6weomv6k1vnwdwcu55miabpwk1smmyaf5qrkt4mi1f4shrqmvdhqd.onion/
http://wms5y25kttgih4rt2s1fswbsjqr3vtc42tsu2obksqkj7y66fgid.onion/
http://gkcn54d34531lqjrxsxd1jfmmdjpsqytk6mi5goj1h5npivt13uwhqd.onion/
http://c5xoy22aad2rqqw3jh2m21rmu563evukqdd5zjandunaimzaye5id.onion/
http://rbcxodx4socc3rupymhan2d7pv1k4dppmf4kexz26acyxubc36aggid.onion/
http://wges3aohup1u6he5tv4pn7sg2qaum1okim1m6oaaqu2171bx4ufydd.onion/
http://porf65zpwuy2yo4sjvynr14ey1j271brmos52bozrhff1e63c7cxqawid.onion/
http://hyxme2arc5jnev2lou547w2aaxub3m7mxhhtk73bo1vjxewamwz6qd.onion/
http://6hzq2fxpnsd4bkc1p5uo7idk1bswv5z3cfdpynih3qvr24t5q1kcyd.onion/
http://hnt4mz34areyxf33hg61uspi2ulmvpd7zoy27ybj4jo3whkykyd.onion/
http://4p6i33oq6jwvgzcyq1ueav3tz456rdh6u32zxyxbnkgqps1irtqd.onion/
http://dum1q77r1kgevy1msj6e2cwf5e07ooyno2rvmppngmntboe2hbyd.onion/
Depth: 2
http://zkj7mzg1nrbvu3e1epazau7o126cmq7acryvsqxvh4sreoydzhin7zid.onion/ is popped
http://zkj7mzg1nrbvu3e1epazau7o126cmq7acryvsqxvh4sreoydzhin7zid.onion/index.php
http://zkj7mzg1nrbvu3e1epazau7o126cmq7acryvsqxvh4sreoydzhin7zid.onion/login.php
http://zkj7mzg1nrbvu3e1epazau7o126cmq7acryvsqxvh4sreoydzhin7zid.onion/register.php
http://jn6weomv6k1vnwdwcu55miabpwk1smmyaf5qrkt4mi1f4shrqmvdhqd.onion/ is popped
http://jn6weomv6k1vnwdwcu55miabpwk1smmyaf5qrkt4mi1f4shrqmvdhqd.onion/index.php
http://jn6weomv6k1vnwdwcu55miabpwk1smmyaf5qrkt4mi1f4shrqmvdhqd.onion/login.php
http://jn6weomv6k1vnwdwcu55miabpwk1smmyaf5qrkt4mi1f4shrqmvdhqd.onion/register.php
http://jn6weomv6k1vnwdwcu55miabpwk1smmyaf5qrkt4mi1f4shrqmvdhqd.onion/info.php
http://endtovmbc5vokdpxrha3jcwgf4b4wbyhb7j6eisa14prtvencheyd.onion/ is popped
http://endtovmbc5vokdpxrha3jcwgf4b4wbyhb7j6eisa14prtvencheyd.onion/index.php
http://endtovmbc5vokdpxrha3jcwgf4b4wbyhb7j6eisa14prtvencheyd.onion/info.php
http://endtovmbc5vokdpxrha3jcwgf4b4wbyhb7j6eisa14prtvencheyd.onion/register.php
http://endtovmbc5vokdpxrha3jcwgf4b4wbyhb7j6eisa14prtvencheyd.onion/login.php
http://gch3dyxo5zqbrrtd64z1vzxden4jk1kyqk3ikjhgqzoxixcmq2fid.onion/ is popped
```

Gambar 3.2.2 Eksekusi program
Sumber: Dokumentasi penulis

Program terus berjalan hingga node tetangga first node telah dikunjungi semua, kemudian lanjut untuk menelusuri node-node pada kedalaman kedua. Kedalaman kedua dimulai dari situs berawalan zkj7mz...onion yang dikeluarkan dari antrian dan mengunjungi tetangga dari node tersebut.

Tetangga dari web tersebut tidak dapat dikunjungi lebih lanjut karena program harus melakukan login atau register terlebih dahulu.

D. Web Crawler

Web crawler, terkadang disebut sebagai *spider* atau *spiderbot* adalah bot internet yang menelusuri World Wide Web secara sistematis. *Spiderbot* biasanya dioperasikan oleh mesin pencari dengan tujuan untuk pengindeksan web.

Mesin pencari biasanya menggunakan web crawler atau perangkat lunak sejenis untuk memperbaharui konten web. Web crawler juga bisa dilengkapi dengan proses menyalin halaman agar pengguna dapat mencari dengan lebih cepat.

E. Torify

Torify adalah perintah pada terminal Linux untuk menjalankan program terminal melalui jaringan Tor.

III. PEMBAHASAN

A. Pembuatan Web Crawler

Pembuatan program dilakukan dalam bahasa pemrograman Python versi 3.9.0 dengan library requests dan bs4.

Ide dasar dari crawler yang akan dibuat adalah meminta input url dan maksimal kedalaman graf yang akan ditelusuri.

Saat url diminta, url input akan dimasukkan ke dalam sebuah antrian kemudian elemen terdepan dalam antrian akan diproses. Setiap url yang berisi “.onion” dalam halaman web tersebut akan dimasukkan ke dalam sebuah antrian lalu diprint ke layar.

Ketika elemen terdepan dalam suatu antrian diambil, maka <url> is popped akan diprint ke layar untuk menandakan elemen tersebut sudah dihapus dari antrian.

Untuk memastikan bahwa program dapat mengakses url .onion, akan dilakukan setup torify, setup torify dilakukan dengan menginstall paket torify di dalam sistem operasi. Setelah disetup, program dapat dialihkan agar menggunakan jaringan tor melalui penggunaan torify di dalam terminal sebelum memberikan perintah inti.

B. Eksperimen

Situs web yang akan menjadi simpul awal untuk melakukan web crawling adalah Dark Fail (<http://darkfailrhatkn2.onion/>), dapat diakses menggunakan Tor browser). Akan dilakukan crawling dengan algoritma BFS hingga mencapai kedalaman sebanyak 3. Website yang digunakan sebagai *starting point* adalah Hidden Wiki dengan tautan di <http://5wvugn3zqfbianszhlcdqz2u7ulj3xex6i3ha3c5znpgcdnqz24nnid.onion/>.

Agar python dapat mengakses situs web berdomain .onion, maka penulis menggunakan torify.


```
http://gch3dyxoZsuqbrttd64zlvzwxden4jklkyqk3ikjhgqzoxixcmq2fid.onion/index.php
http://gch3dyxoZsuqbrttd64zlvzwxden4jklkyqk3ikjhgqzoxixcmq2fid.onion/info.php
http://gch3dyxoZsuqbrttd64zlvzwxden4jklkyqk3ikjhgqzoxixcmq2fid.onion/register.php
http://gch3dyxoZsuqbrttd64zlvzwxden4jklkyqk3ikjhgqzoxixcmq2fid.onion/login.php
http://hyjgsnkanan2wsrksd53na4ixgtxlh257estwqtpztpa53rxz53ppad.onion/ is popped

http://hyjgsnkanan2wsrksd53na4ixgtxlh257estwqtpztpa53rxz53ppad.onion/index.php
http://hyjgsnkanan2wsrksd53na4ixgtxlh257estwqtpztpa53rxz53ppad.onion/info.php
http://hyjgsnkanan2wsrksd53na4ixgtxlh257estwqtpztpa53rxz53ppad.onion/register.php
http://hyjgsnkanan2wsrksd53na4ixgtxlh257estwqtpztpa53rxz53ppad.onion/login.php
http://bj5hp4onm4tvpdb5r2F4zsbwooms67jnstvuxef4e53v7kupjgh6qd.onion/ is popped

http://xsg1q2kd172b2wmtn5b2b7lodjmemmct370wlz5InrhzyvFdnryqid.onion/
http://sazyn2ntihjqpjtruxbn27zkingj6hfyisy1zgo2aqduapa3fgfmyd.onion/
http://2ezyofc26j73hv3xxvrmcb23dqhxgk5Gocg7y6j5t6r1qqvvhzid.onion/
http://danielas3rtn5uwmofdo3x2bsdiFr47huasnmgbqzFrecSubupvtpid.onion/
http://answerszsvs3gg2l64e6hmryud15zgrmm3vh65hszdgblldvfiqd.onion/
http://kcmkyvkk23umiyx4xouu35jo6od23p0lqphy2i2bbdan33g3zrfjfgd.onion/
http://dhosting4xoydyaiVcK65ce15qy62iU5yusn5gm2jnxjy65r3p3amzykwxqd.onion/
http://cathug2kyi4i1neggumrenayhuhsvrgnsqy2y47beet42iivkpyngqd.onion/
http://zgeajoaenbj2nac6K5ce15qy62iU5yusn5gm2jnxjy65r3p3amzykwxqd.onion/
http://ozmh2kwx5cuzopu164csb5ertcoo15y6a2c2gm4e3vcf2c2qvjiyd.onion/
http://45tbbxSpr1ejzjgn36nqaxqb6qm73pbohuvqpxz2zowh57bxqawkid.onion/
http://sidiqnlw2odjhcFhubeinm23v5ubug2x43ds3kcehb5sb2qrxtkid.onion/
http://sik5n1gfc5qylnnsr57qbm64zbdx6t41reyhpon3ychnxmimem7tioad.onion/
http://d65dskxpweubwucdiAord2xgbbeyds25rbsgr73tbfpapt4A6vjwysyd.onion/
http://l1dan5gahapx5k7iafb3s4k1kjc4ni7gX5iyndF1kba5y2zyg65jgyd.onion/
http://z7s2w5vruxbp2wzts3snxs24yggbtddcj5kp2f6z5gimouyh3wiaf7id.onion/ is popped
```

Gambar 3.2.3 Eksekusi program
Sumber: Dokumentasi penulis

Eksekusi berlanjut, dapat dilihat bahwa program mendapatkan suatu node yang menuju banyak tetangga lain.

```
http://z7s2w5vruxbp2wzts3snxs24yggbtddcj5kp2f6z5gimouyh3wiaf7id.onion/index.php
http://z7s2w5vruxbp2wzts3snxs24yggbtddcj5kp2f6z5gimouyh3wiaf7id.onion/register.php
http://z7s2w5vruxbp2wzts3snxs24yggbtddcj5kp2f6z5gimouyh3wiaf7id.onion/login.php
http://gkncs4d345311qjrkxsdj1fmmddjpsqykt6misgojxlhnsnptv13uwhqd.onion/ is popped

http://gkncs4d345311qjrkxsdj1fmmddjpsqykt6misgojxlhnsnptv13uwhqd.onion/index.php
http://gkncs4d345311qjrkxsdj1fmmddjpsqykt6misgojxlhnsnptv13uwhqd.onion/register.php
http://gkncs4d345311qjrkxsdj1fmmddjpsqykt6misgojxlhnsnptv13uwhqd.onion/login.php
http://rbcxod24socx3rupvmhan2d7pv1k4dpqmf4kex26acyxbucf36a6ggid.onion/ is popped

http://rbcxod24socx3rupvmhan2d7pv1k4dpqmf4kex26acyxbucf36a6ggid.onion/index.php
http://rbcxod24socx3rupvmhan2d7pv1k4dpqmf4kex26acyxbucf36a6ggid.onion/register.php
http://rbcxod24socx3rupvmhan2d7pv1k4dpqmf4kex26acyxbucf36a6ggid.onion/login.php
http://7bw241147y7aohhkrfdq2wydg3zvuecvj063muycjz1baqlihuogqvdyd.onion/ is popped

http://7bw241147y7aohhkrfdq2wydg3zvuecvj063muycjz1baqlihuogqvdyd.onion/index.php
http://7bw241147y7aohhkrfdq2wydg3zvuecvj063muycjz1baqlihuogqvdyd.onion/info.php
http://7bw241147y7aohhkrfdq2wydg3zvuecvj063muycjz1baqlihuogqvdyd.onion/register.php
http://7bw241147y7aohhkrfdq2wydg3zvuecvj063muycjz1baqlihuogqvdyd.onion/login.php
http://7wsvq2aw5ypduujgcn2zauq7sor2kqrq1dgumwtersivfa6xcmdtaayd.onion/ is popped

http://7wsvq2aw5ypduujgcn2zauq7sor2kqrq1dgumwtersivfa6xcmdtaayd.onion/index.php
http://7wsvq2aw5ypduujgcn2zauq7sor2kqrq1dgumwtersivfa6xcmdtaayd.onion/register.php
http://7wsvq2aw5ypduujgcn2zauq7sor2kqrq1dgumwtersivfa6xcmdtaayd.onion/login.php
http://7wsvq2aw5ypduujgcn2zauq7sor2kqrq1dgumwtersivfa6xcmdtaayd.onion/info.php
http://4p6i33oqj6wgvzgzcyqlueav3tz456rdu632zyxbnhq4gprsriirtqd.onion/ is popped

http://4p6i33oqj6wgvzgzcyqlueav3tz456rdu632zyxbnhq4gprsriirtqd.onion/index.php
http://4p6i33oqj6wgvzgzcyqlueav3tz456rdu632zyxbnhq4gprsriirtqd.onion/login.php
http://4p6i33oqj6wgvzgzcyqlueav3tz456rdu632zyxbnhq4gprsriirtqd.onion/register.php
http://4p6i33oqj6wgvzgzcyqlueav3tz456rdu632zyxbnhq4gprsriirtqd.onion/info2.php
http://sa3ut5u4qd7y1unpdiieyprsdylhbtafyhyd755jcn46y5ulttid.onion/ is popped
```

Gambar 3.2.4 Eksekusi program
Sumber: Dokumentasi penulis

Eksekusi berlanjut, dan program menemukan banyak sekali situs web-situs web yang mensyaratkan kepemilikan suatu akun apabila ingin mengakses sepenuhnya website tersebut.

```
http://sa3ut5u4qd7y1unpdiieyprsdylhbtafyhyd755jcn46y5ulttid.onion/index.php
http://sa3ut5u4qd7y1unpdiieyprsdylhbtafyhyd755jcn46y5ulttid.onion/info.php
http://sa3ut5u4qd7y1unpdiieyprsdylhbtafyhyd755jcn46y5ulttid.onion/login.php
http://sa3ut5u4qd7y1unpdiieyprsdylhbtafyhyd755jcn46y5ulttid.onion/register.php
http://wms5y25kttgih54rt2sifsbwsjqr3vct42tsu2obksqj7y666fgid.onion/ is popped

http://wms5y25kttgih54rt2sifsbwsjqr3vct42tsu2obksqj7y666fgid.onion/index.php
http://wms5y25kttgih54rt2sifsbwsjqr3vct42tsu2obksqj7y666fgid.onion/register.php
http://wms5y25kttgih54rt2sifsbwsjqr3vct42tsu2obksqj7y666fgid.onion/login.php
http://2bcbl3a3hrkp6shb4myzb2wnt12fxdbrrc2t47c3shckvhvk4fw6qd.onion/ is popped

http://2bcbl3a3hrkp6shb4myzb2wnt12fxdbrrc2t47c3shckvhvk4fw6qd.onion/login.php
http://2bcbl3a3hrkp6shb4myzb2wnt12fxdbrrc2t47c3shckvhvk4fw6qd.onion/register.php
http://2bcbl3a3hrkp6shb4myzb2wnt12fxdbrrc2t47c3shckvhvk4fw6qd.onion/info.php
http://2bcbl3a3hrkp6shb4myzb2wnt12fxdbrrc2t47c3shckvhvk4fw6qd.onion/index.php
http://74ck36pbaxz7ra6n7v5pbbm5n2tsdaiy4f6p775qvjmowged65n3cid.onion/ is popped

http://74ck36pbaxz7ra6n7v5pbbm5n2tsdaiy4f6p775qvjmowged65n3cid.onion/index.php
http://74ck36pbaxz7ra6n7v5pbbm5n2tsdaiy4f6p775qvjmowged65n3cid.onion/login.php
http://74ck36pbaxz7ra6n7v5pbbm5n2tsdaiy4f6p775qvjmowged65n3cid.onion/register.php
http://ez37hmhem2gh3ixctfeaqn7ky1a12vyjqsedkzhu4ebckgikrigr5gid.onion/ is popped

http://ez37hmhem2gh3ixctfeaqn7ky1a12vyjqsedkzhu4ebckgikrigr5gid.onion/index.php
http://ez37hmhem2gh3ixctfeaqn7ky1a12vyjqsedkzhu4ebckgikrigr5gid.onion/login.php
http://ez37hmhem2gh3ixctfeaqn7ky1a12vyjqsedkzhu4ebckgikrigr5gid.onion/register.php
http://ez37hmhem2gh3ixctfeaqn7ky1a12vyjqsedkzhu4ebckgikrigr5gid.onion/info.php
http://ez37hmhem2gh3ixctfeaqn7ky1a12vyjqsedkzhu4ebckgikrigr5gid.onion/info2.php
http://gn74r2534aeyfxqf33hg6iuspizulmvpd7zoy7ybjq4jo3whkykryd.onion/ is popped

http://gn74r2534aeyfxqf33hg6iuspizulmvpd7zoy7ybjq4jo3whkykryd.onion/index.php
http://gn74r2534aeyfxqf33hg6iuspizulmvpd7zoy7ybjq4jo3whkykryd.onion/login.php
http://gn74r2534aeyfxqf33hg6iuspizulmvpd7zoy7ybjq4jo3whkykryd.onion/register.php
http://gn74r2534aeyfxqf33hg6iuspizulmvpd7zoy7ybjq4jo3whkykryd.onion/info.php
http://cr32aykujaqxkfayrjvt7lxovnadpgmghtb3y4g6jmx6oomr572kbuqd.onion/ is popped
```

Gambar 3.2.5 Eksekusi program
Sumber: Dokumentasi penulis

Eksekusi masih berlangsung, dan situs web yang ditemukan masih sama (Persyaratan pembuatan akun).

```
http://cr32aykujaqxkfayrjvt7lxovnadpgmghtb3y4g6jmx6oomr572kbuqd.onion/index.php
http://cr32aykujaqxkfayrjvt7lxovnadpgmghtb3y4g6jmx6oomr572kbuqd.onion/login.php
http://cr32aykujaqxkfayrjvt7lxovnadpgmghtb3y4g6jmx6oomr572kbuqd.onion/register.php
http://dum1q77rikgevyimsj6e2cwfsvuo7ooyno2rrvmpnpgmntboe2hbyd.onion/ is popped

http://dum1q77rikgevyimsj6e2cwfsvuo7ooyno2rrvmpnpgmntboe2hbyd.onion/index.php
http://dum1q77rikgevyimsj6e2cwfsvuo7ooyno2rrvmpnpgmntboe2hbyd.onion/info.php
http://dum1q77rikgevyimsj6e2cwfsvuo7ooyno2rrvmpnpgmntboe2hbyd.onion/register.php
http://dum1q77rikgevyimsj6e2cwfsvuo7ooyno2rrvmpnpgmntboe2hbyd.onion/login.php
http://wges3aohuplu6he5t4pn7sg2qaumml0k1m60aauqo2171bx4ufyyd.onion/ is popped

http://wges3aohuplu6he5t4pn7sg2qaumml0k1m60aauqo2171bx4ufyyd.onion/index.php
http://wges3aohuplu6he5t4pn7sg2qaumml0k1m60aauqo2171bx4ufyyd.onion/info.php
http://wges3aohuplu6he5t4pn7sg2qaumml0k1m60aauqo2171bx4ufyyd.onion/login.php
http://wges3aohuplu6he5t4pn7sg2qaumml0k1m60aauqo2171bx4ufyyd.onion/register.php
http://pz5uprzhneotvira2f0gkua5n1nu75pbnq44fnwgfll1dxog7ad.onion/ is popped

http://pz5uprzhneotvira2f0gkua5n1nu75pbnq44fnwgfll1dxog7ad.onion/index.php
http://pz5uprzhneotvira2f0gkua5n1nu75pbnq44fnwgfll1dxog7ad.onion/login.php
http://pz5uprzhneotvira2f0gkua5n1nu75pbnq44fnwgfll1dxog7ad.onion/register.php
http://pz5uprzhneotvira2f0gkua5n1nu75pbnq44fnwgfll1dxog7ad.onion/info.php
http://wosc4noitfscywcac13c4yu31ftpl2aduxvprp6sbg4fud6mkrwqgd.onion/ is popped

http://wosc4noitfscywcac13c4yu31ftpl2aduxvprp6sbg4fud6mkrwqgd.onion/index.php
http://wosc4noitfscywcac13c4yu31ftpl2aduxvprp6sbg4fud6mkrwqgd.onion/login.php
http://wosc4noitfscywcac13c4yu31ftpl2aduxvprp6sbg4fud6mkrwqgd.onion/register.php
http://wosc4noitfscywcac13c4yu31ftpl2aduxvprp6sbg4fud6mkrwqgd.onion/info.php
http://5wvugn3zqfbianszhd1dcq2u7ulj3xex613ha3c5znpdgcnqz2annid.onion/ is popped

http://bepig5cjdhtlwpgeh3w42hffftcqm7b77vzu7pnty52kley5ec4ad.onion/ is popped
```

Gambar 3.2.6 Eksekusi program
Sumber: Dokumentasi penulis

Eksekusi dilanjutkan, dan situs web yang diakses masih sama, yaitu memerlukan login, register, dan hanya memberikan suatu informasi.

```
http://beipg5bcjdhtlwpgheh3w42hffftcmqg7b77vzu7pnty52kleySec4ad.onion/index.php
http://beipg5bcjdhtlwpgheh3w42hffftcmqg7b77vzu7pnty52kleySec4ad.onion/login.php
http://beipg5bcjdhtlwpgheh3w42hffftcmqg7b77vzu7pnty52kleySec4ad.onion/register.php
http://beipg5bcjdhtlwpgheh3w42hffftcmqg7b77vzu7pnty52kleySec4ad.onion/info.php
http://beipg5bcjdhtlwpgheh3w42hffftcmqg7b77vzu7pnty52kleySec4ad.onion/info2.php
http://f6wqhy6117metm45m4mg6y76yitk5kxe6h7sestyvmgnlcv3n4qad.onion/ is popped
http://f6wqhy6117metm45m4mg6y76yitk5kxe6h7sestyvmgnlcv3n4qad.onion/index.php
http://f6wqhy6117metm45m4mg6y76yitk5kxe6h7sestyvmgnlcv3n4qad.onion/login.php
http://f6wqhy6117metm45m4mg6y76yitk5kxe6h7sestyvmgnlcv3n4qad.onion/register.php
http://f6wqhy6117metm45m4mg6y76yitk5kxe6h7sestyvmgnlcv3n4qad.onion/ is popped
http://c5xoy22aab2rqgw3jh2m2irmu563evukqddu52janduna1mzaye5id.onion/ is popped
http://c5xoy22aab2rqgw3jh2m2irmu563evukqddu52janduna1mzaye5id.onion/login.php
http://c5xoy22aab2rqgw3jh2m2irmu563evukqddu52janduna1mzaye5id.onion/register.php
http://c5xoy22aab2rqgw3jh2m2irmu563evukqddu52janduna1mzaye5id.onion/index.php
http://5wvugn3zqfubanszhdcc22u7uj3jxex613ha3c5npgdcnqz24n1d.onion/wiki/index.php is popped
http://onil1244aue7jkvzn2bgasczb7nznkpyihdh7evf1p3iskfq7vhlzid.onion/ is popped
http://onil1244aue7jkvzn2bgasczb7nznkpyihdh7evf1p3iskfq7vhlzid.onion/index.php
http://onil1244aue7jkvzn2bgasczb7nznkpyihdh7evf1p3iskfq7vhlzid.onion/info.php
http://onil1244aue7jkvzn2bgasczb7nznkpyihdh7evf1p3iskfq7vhlzid.onion/register.php
http://onil1244aue7jkvzn2bgasczb7nznkpyihdh7evf1p3iskfq7vhlzid.onion/login.php
http://6hzbfxpnsdo4bklp1suoj1dkibswesvz3cfdpynih3qvr24t5q1kcyd.onion/ is popped
http://6hzbfxpnsdo4bklp1suoj1dkibswesvz3cfdpynih3qvr24t5q1kcyd.onion/index.php
http://6hzbfxpnsdo4bklp1suoj1dkibswesvz3cfdpynih3qvr24t5q1kcyd.onion/info.php
http://6hzbfxpnsdo4bklp1suoj1dkibswesvz3cfdpynih3qvr24t5q1kcyd.onion/register.php
http://6hzbfxpnsdo4bklp1suoj1dkibswesvz3cfdpynih3qvr24t5q1kcyd.onion/login.php
http://6hzbfxpnsdo4bklp1suoj1dkibswesvz3cfdpynih3qvr24t5q1kcyd.onion/ is popped
http://p1iy7tiq6j77gk2se21x7ljynkysxq6ptmfbfcdyrh1p716imyyqd.onion/index.php
http://p1iy7tiq6j77gk2se21x7ljynkysxq6ptmfbfcdyrh1p716imyyqd.onion/login.php
http://p1iy7tiq6j77gk2se21x7ljynkysxq6ptmfbfcdyrh1p716imyyqd.onion/register.php
http://p1iy7tiq6j77gk2se21x7ljynkysxq6ptmfbfcdyrh1p716imyyqd.onion/info.php
http://p1iy7tiq6j77gk2se21x7ljynkysxq6ptmfbfcdyrh1p716imyyqd.onion/ is popped
http://3g2up14pg6kufc4m.onion/about
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/ is popped
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/index.php
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/login.php
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/register.php
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/buy.php
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/info.php
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/privacy.php
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/terms.php
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/messages.php
http://5kqp325ecpcnc14o2xksvaso5tuydwj2kuqmpgtmu3vzfxkpiwsqpfid.onion/ is popped
http://5kqp325ecpcnc14o2xksvaso5tuydwj2kuqmpgtmu3vzfxkpiwsqpfid.onion/index.php
http://5kqp325ecpcnc14o2xksvaso5tuydwj2kuqmpgtmu3vzfxkpiwsqpfid.onion/login.php
http://5kqp325ecpcnc14o2xksvaso5tuydwj2kuqmpgtmu3vzfxkpiwsqpfid.onion/register.php
http://zwf517hiwmffq2bl7euedg6y5dze3ljiyrjmm7o42vhe7ni56fm7qd.onion/ is popped
http://zwf517hiwmffq2bl7euedg6y5dze3ljiyrjmm7o42vhe7ni56fm7qd.onion/index.php
http://zwf517hiwmffq2bl7euedg6y5dze3ljiyrjmm7o42vhe7ni56fm7qd.onion/login.php
http://zwf517hiwmffq2bl7euedg6y5dze3ljiyrjmm7o42vhe7ni56fm7qd.onion/register.php
http://zwf517hiwmffq2bl7euedg6y5dze3ljiyrjmm7o42vhe7ni56fm7qd.onion/info.php
http://zwf517hiwmffq2bl7euedg6y5dze3ljiyrjmm7o42vhe7ni56fm7qd.onion/messages.php
http://hyxme2arc5jnevz1lou547w2aaxubjm7mxbhktk73boiwjxewawmrz6qd.onion/ is popped
http://hyxme2arc5jnevz1lou547w2aaxubjm7mxbhktk73boiwjxewawmrz6qd.onion/index.php
http://hyxme2arc5jnevz1lou547w2aaxubjm7mxbhktk73boiwjxewawmrz6qd.onion/login.php
http://hyxme2arc5jnevz1lou547w2aaxubjm7mxbhktk73boiwjxewawmrz6qd.onion/register.php
http://hyxme2arc5jnevz1lou547w2aaxubjm7mxbhktk73boiwjxewawmrz6qd.onion/info.php
http://hyxme2arc5jnevz1lou547w2aaxubjm7mxbhktk73boiwjxewawmrz6qd.onion/info2.php
http://porf65zpyu2yo45jvynr14ey1j271brmo5s2bozrhffie63c7cxqawid.onion/ is popped
http://porf65zpyu2yo45jvynr14ey1j271brmo5s2bozrhffie63c7cxqawid.onion/index.php
http://porf65zpyu2yo45jvynr14ey1j271brmo5s2bozrhffie63c7cxqawid.onion/info.php
http://porf65zpyu2yo45jvynr14ey1j271brmo5s2bozrhffie63c7cxqawid.onion/register.php
http://porf65zpyu2yo45jvynr14ey1j271brmo5s2bozrhffie63c7cxqawid.onion/login.php
http://awsvrc7occzj2yeyqevyrw7jisejuyofhfomidh5sqnuxpvwsuco7id.onion/ is popped
```

Gambar 3.2.7 Eksekusi program
Sumber: Dokumentasi penulis

Eksekusi dilanjutkan dan program menelusuri banyak website, walaupun hanya memberikan laman register, index, dan login.

```
https://3g2up14pg6kufc4m.onion/about
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/ is popped
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/index.php
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/login.php
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/register.php
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/buy.php
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/info.php
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/privacy.php
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/terms.php
http://vu3miq3vnh1jfc1ehmyy7ezclvsb3vksmug5vuiwbpw4zovyszbevmqd.onion/messages.php
http://5kqp325ecpcnc14o2xksvaso5tuydwj2kuqmpgtmu3vzfxkpiwsqpfid.onion/ is popped
http://5kqp325ecpcnc14o2xksvaso5tuydwj2kuqmpgtmu3vzfxkpiwsqpfid.onion/index.php
http://5kqp325ecpcnc14o2xksvaso5tuydwj2kuqmpgtmu3vzfxkpiwsqpfid.onion/login.php
http://5kqp325ecpcnc14o2xksvaso5tuydwj2kuqmpgtmu3vzfxkpiwsqpfid.onion/register.php
http://zwf517hiwmffq2bl7euedg6y5dze3ljiyrjmm7o42vhe7ni56fm7qd.onion/ is popped
http://zwf517hiwmffq2bl7euedg6y5dze3ljiyrjmm7o42vhe7ni56fm7qd.onion/index.php
http://zwf517hiwmffq2bl7euedg6y5dze3ljiyrjmm7o42vhe7ni56fm7qd.onion/login.php
http://zwf517hiwmffq2bl7euedg6y5dze3ljiyrjmm7o42vhe7ni56fm7qd.onion/register.php
http://zwf517hiwmffq2bl7euedg6y5dze3ljiyrjmm7o42vhe7ni56fm7qd.onion/info.php
http://zwf517hiwmffq2bl7euedg6y5dze3ljiyrjmm7o42vhe7ni56fm7qd.onion/messages.php
http://hyxme2arc5jnevz1lou547w2aaxubjm7mxbhktk73boiwjxewawmrz6qd.onion/ is popped
http://hyxme2arc5jnevz1lou547w2aaxubjm7mxbhktk73boiwjxewawmrz6qd.onion/index.php
http://hyxme2arc5jnevz1lou547w2aaxubjm7mxbhktk73boiwjxewawmrz6qd.onion/login.php
http://hyxme2arc5jnevz1lou547w2aaxubjm7mxbhktk73boiwjxewawmrz6qd.onion/register.php
http://hyxme2arc5jnevz1lou547w2aaxubjm7mxbhktk73boiwjxewawmrz6qd.onion/info.php
http://hyxme2arc5jnevz1lou547w2aaxubjm7mxbhktk73boiwjxewawmrz6qd.onion/info2.php
http://porf65zpyu2yo45jvynr14ey1j271brmo5s2bozrhffie63c7cxqawid.onion/ is popped
http://porf65zpyu2yo45jvynr14ey1j271brmo5s2bozrhffie63c7cxqawid.onion/index.php
http://porf65zpyu2yo45jvynr14ey1j271brmo5s2bozrhffie63c7cxqawid.onion/info.php
http://porf65zpyu2yo45jvynr14ey1j271brmo5s2bozrhffie63c7cxqawid.onion/register.php
http://porf65zpyu2yo45jvynr14ey1j271brmo5s2bozrhffie63c7cxqawid.onion/login.php
http://awsvrc7occzj2yeyqevyrw7jisejuyofhfomidh5sqnuxpvwsuco7id.onion/ is popped
```

Gambar 3.2.8 Eksekusi program
Sumber: Dokumentasi penulis

Terdapat situs web yang cukup unik, berada pada baris di atas, tidak seperti situs web lain, situs web ini hanya memberikan laman about. Selain itu, terdapat situs web yang memberikan laman “buy” (Membeli), “privacy” (Privasi), dan “Terms” (Syarat).

```
http://awsvrc7occzj2yeyqevyrw7jisejuyofhfomidh5sqnuxpvwsuco7id.onion/index.php
http://awsvrc7occzj2yeyqevyrw7jisejuyofhfomidh5sqnuxpvwsuco7id.onion/info.php
http://awsvrc7occzj2yeyqevyrw7jisejuyofhfomidh5sqnuxpvwsuco7id.onion/register.php
http://awsvrc7occzj2yeyqevyrw7jisejuyofhfomidh5sqnuxpvwsuco7id.onion/login.php
http://jaz45aabnsvkemy4jkg4mi4syheisqzn2wn24fsuitpcddackjwxplad.onion/ is popped
http://koSenel7ogpruey25y3pfcmbocwvjwmyh3j3t5nqsuoyqtpj3s1s2qd.onion/
http://qrtitj5evs5xq6jvrrnjyz5dasi3nbzx24mzmfxxuk2dn2hphhcmgoyd.onion/ is popped
Depth: 3
http://zkj7mzgInrbvu3elepazu7ol26cmq7acryvsqxvh4sreoydhzn7zid.onion/register.php is popped
http://zkj7mzgInrbvu3elepazu7ol26cmq7acryvsqxvh4sreoydhzn7zid.onion/login.php is popped
http://zkj7mzgInrbvu3elepazu7ol26cmq7acryvsqxvh4sreoydhzn7zid.onion/index.php is popped
http://jn6weomv6klvndwdcgu55miabpwk1smmyaf5qrkt4miif4shrqmvdhqd.onion/index.php is popped
http://jn6weomv6klvndwdcgu55miabpwk1smmyaf5qrkt4miif4shrqmvdhqd.onion/info.php is popped
http://jn6weomv6klvndwdcgu55miabpwk1smmyaf5qrkt4miif4shrqmvdhqd.onion/register.php is popped
http://jn6weomv6klvndwdcgu55miabpwk1smmyaf5qrkt4miif4shrqmvdhqd.onion/login.php is popped
http://endtovmbc5vokdpxrhajcgwkbkfbz44byhb6j6eisa14prtvencheyd.onion/info.php is popped
http://endtovmbc5vokdpxrhajcgwkbkfbz44byhb6j6eisa14prtvencheyd.onion/index.php is popped
http://endtovmbc5vokdpxrhajcgwkbkfbz44byhb6j6eisa14prtvencheyd.onion/register.php is popped
http://endtovmbc5vokdpxrhajcgwkbkfbz44byhb6j6eisa14prtvencheyd.onion/login.php is popped
http://gch3dyox5zuqbrntd64zlvwxden4jkikyqk3ikjhgqzoxixcmq2fid.onion/register.php is popped
http://gch3dyox5zuqbrntd64zlvwxden4jkikyqk3ikjhgqzoxixcmq2fid.onion/index.php is popped
http://gch3dyox5zuqbrntd64zlvwxden4jkikyqk3ikjhgqzoxixcmq2fid.onion/login.php is popped
http://gch3dyox5zuqbrntd64zlvwxden4jkikyqk3ikjhgqzoxixcmq2fid.onion/info.php is popped
```

Gambar 3.2.9 Eksekusi program
Sumber: Dokumentasi penulis

Eksekusi telah menuju kedalaman ketiga, dan di dalam kedalaman ketiga, tipe situs web yang dikunjungi masih sama, yaitu persyaratan login melalui suatu akun.

```
http://hyjgsnkanan2wrskrd53na4xigtghl257estwqtptzpha53rxz53pqad.onion/index.php is popped
http://hyjgsnkanan2wrskrd53na4xigtghl257estwqtptzpha53rxz53pqad.onion/register.php is popped
http://hyjgsnkanan2wrskrd53na4xigtghl257estwqtptzpha53rxz53pqad.onion/login.php is popped
http://hyjgsnkanan2wrskrd53na4xigtghl257estwqtptzpha53rxz53pqad.onion/info.php is popped
https://kcmvkk23umiyx4xouu3sjo6odz3ro1qphy212bbdan33g3zrjfggd.onion/ is popped
```

Gambar 3.2.10 Eksekusi program
Sumber: Dokumentasi penulis

Eksekusi selesai dan program berhenti.

IV. KESIMPULAN

Algoritma BFS mempunyai banyak penerapan di dunia nyata, salah satunya adalah untuk web crawler. Hal ini dapat dimanfaatkan sedemikian rupa karena link-link pada web dapat dimodelkan dengan bentuk graf. Dengan bantuan teknologi tambahan, algoritma BFS terbukti dapat digunakan untuk menelusuri dark web dengan lancar. Namun, algoritma masih kurang efektif untuk mengakses website berbasis forum yang mensyaratkan kepemilikan akun untuk bebas menelusuri situs web tersebut.

TAUTAN VIDEO DI YOUTUBE

<https://youtu.be/rZVEHwk6A3U>

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunianya, penulis dapat menyelesaikan makalah ini dengan tepat waktu. Penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Rinaldi Munir selaku dosen pengajar mata kuliah IF2211 Strategi Algoritma karena telah mengajarkan saya mata kuliah IF2211 Strategi Algoritma. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh keluarga, teman-teman, dan rekan-rekan atas

dukungan, saran, dan arahan yang diberikan pada penulis sehingga masih dapat menjalani kegiatan perkuliahan sampai saat ini.

REFERENSI

- [1] DeepDotWeb. "Cleartnet vs Hidden Services – Why You Should Be Careful". DeepDotWeb. Archived from the original on 28 June 2015. Retrieved 6 June 2015.
- [2] en.wikipedia.org. 2021. *File:Iceberg of Webs.svg - Wikipedia*. [online] Available at: <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Iceberg_of_Webs.svg> [Accessed 10 May 2021].
- [3] "A discussion about dark net terminology". *MonicaBarratt.net*. Archived from the original on 18 January 2016. Retrieved 4 June 2015.
- [4] Wright, Alex (February 22, 2009). "Exploring a 'Deep Web' That Google Can't Grasp". *The New York Times*. Retrieved September 2, 2019. "[...] Mike Bergman, a computer scientist and consultant who is credited with coining the term Deep Web."
- [5] Gayard, Laurent (2018). *Darknet: Geopolitics and Uses*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons. p. 158. ISBN 9781786302021.
- [6] Wood, Jessica (1 January 2010). "The Darknet: A Digital Copyright Revolution". *Richmond Journal of Law & Technology*. 16 (4): 14.
- [7] Martin, James (2014). *Drugs on the Dark Net: How Cryptomarkets are Transforming the Global Trade in Illicit Drugs*. New York: Palgrave Macmillan. p. 2. ISBN 9781349485666.
- [8] Mansfield-Devine, Steve (1 December 2009). "Darknets". *Computer Fraud & Security*. 2009 (12): 4–6. doi:10.1016/S1361-3723(09)70150-2.
- [9] "Clearing Up Confusion – Deep Web vs. dark web". *BrightPlanet*. 2014-03-27. Archived from the original on 2015-05-16.
- [10] Solomon, Jane (6 May 2015). "The Deep Web vs. The dark web". Archived from the original on 9 May 2015. Retrieved 26 May 2015.
- [11] torproject.org. 2021. *The Tor Project | Privacy & Freedom Online*. [online] Available at: <<https://www.torproject.org/about/history/>> [Accessed 10 May 2021].
- [12] Glater, Jonathan D. (25 January 2006). "Privacy for People Who Don't Show Their Navels". *The New York Times*. Archived from the original on 31 January 2013. Retrieved 13 May 2011.
- [13] Levitin, A., 2012. *Introduction to the design & analysis of algorithms*. Boston: Pearson.
- [14] The Tor Project, I., 2021. *Tor Project: Overview*. [online] 2019.torproject.org. Available at: <<https://2019.www.torproject.org/about/overview.html.en>> [Accessed 11 May 2021].
- [15] Web Browser. n.d. *Web Browser*. [online] Available at: <<https://webrowsersintroduction.com>> [Accessed 11 May 2021].
- [16] GeeksforGeeks. 2020. Web crawling using Breadth First Search at a specified depth - GeeksforGeeks. [online] Available at: <<https://www.geeksforgeeks.org/web-crawling-using-breadth-first-search-at-a-specified-depth/>> [Accessed 11 May 2021].
- [17] Justhackerthings.com. n.d. *How To: Using Tor From The Command Line – Just Hacker Things*. [online] Available at: <<https://justhackerthings.com/post/using-tor-from-the-command-line/>> [Accessed 11 May 2021].

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Tanjungpandan, 11 Mei 2021

Allief Nuriman
13519221