

PENGUJIAN DNS HEALTH DENGAN DNS BENCHMARK

Eka Firdaus¹, Rizal Munadi^{2,3}, Teuku Yuliar Arif^{2,3}

¹ Mahasiswa Magister Teknik Elektro, Pascasarjana, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111

² Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111

³ Wireless and Networking Research Group (Winner)
Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111

¹eka.firdaus.id@gmail.com, ²rizal.munadi@unsyiah.ac.id, ³yuliar@unsyiah.ac.id

ABSTRACT

The concept of Domain Name System (DNS) health is a way to determine whether the DNS is working right, by taking examples like the health of human body. Bad quality of the university DNS server can affect the performance of the university's website that can be accessed proper by users. To evaluate the DNS performances, experimental method is conducted to find and measure response time and reliability. This parameters are analyzed to show DNS health using DNS Benchmark tool. This test involved 34 university's websites that spread in Indonesia and has been done for two weeks. The results has shown that there are 34 university's DNS server in a good condition.

Keywords: DNS server, DNS health, response time, reliability

ABSTRAK

Konsep tentang *Domain Name System (DNS) health* adalah suatu cara untuk menentukan apakah DNS bekerja dengan baik, dengan mengambil contoh seperti kesehatan tubuh manusia. Kualitas DNS *server* universitas yang buruk dapat mengganggu kinerja *website* universitas untuk dapat diakses dengan baik oleh pengguna. Untuk mengevaluasi kinerja DNS, metode penelitian eksperimental dilakukan untuk menemukan dan mengukur *response time* dan *reliability*. Parameter ini dianalisis untuk mengetahui DNS *health* menggunakan *tool* DNS *Benchmark*. Pengujian ini melibatkan 34 *website* universitas yang tersebar di Indonesia dan dilakukan selama dua minggu. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 34 DNS *server* universitas dalam kategori baik.

Kata kunci: DNS server, DNS health, response time, reliability

I. PENDAHULUAN

Internet telah menjadi bagian penting dari kehidupan modern. Konsekuensinya, stabilitas *internet*, termasuk *Domain Name System (DNS)* adalah komponen penting, dan ini sangat krusial [1]. Menurut *Request*

for Comments (RFC) 1034, Domain Name System (DNS) terdiri dari tiga komponen yaitu struktur pohon dari *domain name space* dan *resource records* untuk data yang berhubungan dengan *names, name servers* dan *resolvers* [2]. Konsep tentang DNS *health* adalah suatu cara untuk menentukan apakah DNS bekerja dengan baik, dengan

mengambil contoh seperti kesehatan tubuh manusia. Konsep dari DNS *health* ada 5 indikator pokok yaitu *availability*, *coherency*, *integrity*, *resiliency* dan *speed* [3]. Kualitas DNS *server* universitas yang buruk dapat mengganggu kinerja *website* universitas untuk dapat di akses dengan baik oleh mahasiswa.

Dari hasil penelusuran literatur, saat ini diketahui sudah ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menguji DNS *health*. Metode pengujian tersebut diantaranya yaitu *Measuring Naming System* (MeNSa), proyek untuk merancang sebuah metodologi formal, *metrics* dan alat untuk mengevaluasi DNS *health* [4], parameter untuk menentukan kualitas DNS *server* pada sisi *user* yaitu DNS *Delay* dan DNS *Success Ratio* [5]. Lokasi pengujian berada di kota Lhokseumawe, provinsi Aceh dengan menggunakan jaringan *wireless hotspot* Wifi ID dari PT Telkom Indonesia. Pengujian dilakukan selama 2 minggu untuk mendapatkan hasil yang valid dari parameter yang akan diuji.

1. Domain Name System (DNS)

Domain Name System (DNS) adalah bagian pokok dari *Internet* saat ini. DNS digunakan oleh *user* dan aplikasi untuk memetakan nama *internet* ke alamat, yang dibutuhkan oleh mesin untuk komunikasi. Sistem *internet* sangat mengandalkan pada respon dan akurasi dari DNS agar dapat berjalan dengan baik [6]. Konsep *name server* diciptakan pada pertengahan 1970-an untuk mengaktifkan atribut atau properti tertentu dari *named resource*, dalam hal ini alamat IP dari sebuah *website* yang dikelola di lokasi yang diketahui. Ide yang melatar belakangi adalah bahwa orang merasa lebih mudah mengingat nama sesuatu terutama ketika nama yang cukup deskriptif daripada alamat yang berisi angka-angka [7].

2. DNS Health

Kami menggunakan istilah DNS *health* sebagai singkatan untuk merujuk pada

seberapa baik DNS berfungsi pada saat ini, tetapi apa yang merupakan kondisi sehat tergantung pada konteks atau sudut pandang dari orang menilai. Dalam dunia kedokteran, istilah kesehatan didefinisikan sebagai sebuah keadaan fisik, mental dan kesejahteraan sosial dan bukan hanya tidak adanya penyakit atau kelemahan. Dalam rangka untuk memeriksa pasien, dokter mengukur tanda-tanda yang sangat penting sebagai bagian dari penilaian pasien. Jika kita membawa analogi di atas sedikit lebih jauh, kita dapat melakukan pengukuran seperti *coherency*, *integrity*, *speed*, *availability* dan *resiliency* sebagai lima tanda yang sangat penting dari DNS, yang akan digunakan sebagai bagian dari penilaian kesehatan sistem. Dengan faktor-faktor ini, kita dapat mencoba untuk membuat definisi yang lebih tepat namun fleksibel tentang DNS *health*, seperti sebuah keadaan fungsi umum dari DNS yang ada di dalam batas-batas teknis nominal dalam dimensi *coherency*, *integrity*, *speed*, *availability* dan *resiliency*. Definisi seperti itu tidak menutup kemungkinan adanya kesalahan dalam DNS, sehingga kondisi DNS berada dalam batas-batas nominal yang dapat diterima secara umum. Hal ini sangat sejalan dengan praktek medis, dimana alat-alat seperti studi banding dan data historis yang digunakan untuk membuat keputusan tentang kesehatan pasien. Penilaian tersebut sering bebas dari keterbatasan yang ketat, mengandalkan obat untuk membuat keputusan akhir tentang keadaan pasien saat ini [3].

3. DNS Benchmark

Tools DNS Benchmark dibuat oleh Steve Gibson. Steve Gibson seorang *Software Engineer* dan peneliti keamanan dan pendukung keamanan IT. Pada awal tahun 1980, Gibson paling dikenal untuk karyanya pada teknologi pena cahaya untuk digunakan oleh *Apple* dan *Atari systems*. Gibson mendirikan *Gibson Research Corporation*, yang terkenal dengan *software SpinRate*. GRC DNS *Benchmark* melakukan analisis

rinci dan perbandingan kerja operasional dan kehandalan setiap set hingga 200 DNS *name server* (kadang-kadang juga disebut *resolvers*) sekaligus. Ketika *benchmark* dimulai pada konfigurasi *default*, mengidentifikasi semua *name server* DNS pengguna yang dikonfigurasi pada saat itu untuk digunakan dan ditambahkan ke dalam daftar *built-in* yang tersedia pada *name server* umum. Termasuk pengujian setiap *name server* untuk *redirection*, apakah ia ada pesan *error* untuk permintaan *domain* yang buruk, atau pengalihan *web browser* pengguna ke halaman pemasaran yang berorientasi komersial [8].

4. Purposive Sampling

Ada beberapa cara untuk mengambil sampel diantaranya dengan *purposive sampling*, *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu [9]. Pemilihan sekelompok subjek dalam *purposive sampling* didasarkan atas ciri-ciri tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan ciri-ciri populasi yang sudah diketahui sebelumnya, dengan kata lain unit sampel yang dihubungi disesuaikan dengan kriteria-kriteria tertentu yang diterapkan berdasarkan tujuan penelitian. Misalnya, akan melakukan penelitian tentang disiplin pegawai maka sampel yang dipilih adalah orang yang memenuhi kriteria-kriteria kedisiplinan pegawai [10].

II. METODE PENELITIAN

1. Metode Penelitian

Objek yang dikaji pada penelitian ini adalah *response time (speed)* dan *reliability (integrity)* dari DNS *server*. Tahapan awal penelitian dimulai dengan pengambilan data berupa IP *address* dari *website*, pengumpulan data *routing*, *Domain Information Groper (dig)*, dan pengumpulan IP *address* dari DNS *server*. Selanjutnya dilakukan pengujian *response time* dan *reliability* menggunakan tools DNS *Benchmark* dan melakukan analisis terhadap hasil pengujian yang didapat.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental dengan mengadakan kegiatan percobaan untuk mengukur DNS *health* dengan parameter *response time* dan *reliability*.

2. Bahan Penelitian

Pada penelitian ini digunakan beberapa *software* pendukung diantaranya:

- a. DNS *Benchmark*
- b. *Visual Route (Trial Version)*
- c. Sistem Operasi *Ubuntu Linux*

3. Alat Penelitian

Peralatan pendukung yang digunakan pada penelitian ini adalah seperangkat komputer dengan spesifikasi cukup untuk menjalankan aplikasi DNS *Benchmark*, *Visual Route* dan Sistem Operasi *Ubuntu Linux* serta satu buah *wireless card*.

4. Prosedur Pengujian

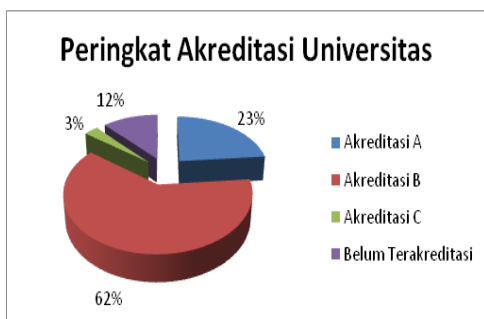
Dari tools DNS *Benchmark* akan didapat parameter *response time* dan *reliability*. *Response time*, menunjukkan waktu yang dibutuhkan untuk mengakses *domain name*. *Reliability* yang baik, menunjukkan sedikitnya jumlah *query* yang hilang pada saat mengirimkan permintaan ke *server*. Hasil pengujian berupa waktu *response* dalam satuan detik dan *reliability* dalam satuan persen.

Lokasi pengujian berada di kota Lhokseumawe, provinsi Aceh dengan menggunakan jaringan *wireless hotspot* Wifi ID dari PT Telkom Indonesia. Pengujian dilakukan selama 2 minggu untuk mendapatkan hasil yang valid dari parameter yang akan diuji. Pengujian *response time* dan *reliability* dengan tools DNS *Benchmark* dilakukan 3 kali dalam satu hari, yaitu pada jam 10.00, jam 14.00 dan 22.00 WIB setiap harinya. Maka didapatkan data pengujian sebanyak 42 kali selama 2 minggu.

5. Teknik Pengambilan Sampel Universitas Negeri Di Indonesia

DNS server yang di uji adalah DNS server universitas yang ada di Indonesia, dengan mengambil sampling satu universitas di setiap satu provinsi, sehingga terdapat 34 DNS server universitas yang di uji. Teknik sampling yang digunakan yaitu *purposive sampling*, dimana kriteria universitas yang dipilih adalah universitas negeri dan mendapatkan akreditasi A atau B dari Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN PT). Apabila terdapat dua atau lebih universitas negeri yang mempunyai akreditasi yang sama pada satu provinsi, maka akan diambil salah satu universitas sebagai sampel. Apabila tidak terdapat universitas dengan akreditasi A atau B di sebuah provinsi, maka akan diambil universitas negeri dengan akreditasi C atau yang belum terakreditasi. Data dari Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi [11], terdapat 541 universitas negeri dan swasta di Indonesia, sehingga sampel yang diambil sejumlah 6,28 % dari seluruh universitas di Indonesia. Sampel universitas negeri yang terpilih untuk dilakukan penelitian terdapat pada Tabel 1 [12].

Berdasarkan dari sampel universitas yang terpilih, terdapat 8 buah universitas dengan peringkat akreditasi A, 21 buah universitas dengan peringkat akreditasi B, 1 buah universitas dengan peringkat akreditasi C dan 4 buah universitas yang belum terakreditasi, seperti tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Peringkat Akreditasi Universitas

Tabel 1. Data sampel Universitas Negeri di Indonesia

No	Provinsi	Nama Universitas	Tahun SK Akreditasi BAN PT	Peringkat Akreditasi
1	Aceh	Univ. Syiah Kuala	2015	A
2	Sumatera Utara	Univ. Sumatera Utara	2013	B
3	Sumatera Barat	Univ. Andalas	2014	A
4	Riau	Univ. Riau	2014	B
5	Kepulauan Riau	Univ. Maritim Raja Ali Haji	Belum Terakreditasi	-
6	Jambi	Univ. Jambi	2015	B
7	Bengkulu	Univ. Bengkulu	2014	B
8	Sumatera Selatan	Univ. Sriwijaya	2014	B
9	Lampung	Univ. Lampung	2015	B
10	Bangka Belitung	Univ. Bangka Belitung	2015	C
11	Banten	Univ. Sultan Ageng Tirtayasa	2015	B
12	DKI Jakarta	Univ. Indonesia	2013	A
13	Jawa Barat	Univ. Padjadjaran	2014	A
14	Jawa Tengah	Univ. Diponegoro	2013	A
15	Yogyakarta	Univ. Gadjah Mada	2013	A
16	Jawa Timur	Univ. Airlangga	2014	A
17	Bali	Univ. Udayana	2014	B
18	Nusa Tenggara Barat	Univ. Mataram	2014	B
19	Nusa Tenggara Timur	Univ. Nusa Cendana	2014	B
20	Kalimantan Barat	Univ. Tanjungpura	2015	B
21	Kalimantan Tengah	Univ. Palangka Raya	Belum Terakreditasi	-
22	Kalimantan Selatan	Univ. Lambung Mangkurat	2014	B
23	Kalimantan Timur	Univ. Mulawarman	2014	B
24	Kalimantan Utara	Univ. Borneo Tarakan	2014	B
25	Sulawesi Barat	Univ. Sulawesi Barat	Belum Terakreditasi	-
26	Sulawesi Utara	Univ. Sam Ratulangi	2014	B
27	Gorontalo	Univ. Negeri Gorontalo	2015	B
28	Sulawesi Tengah	Univ. Tadulako	2015	B
29	Sulawesi Selatan	Univ. Hasanuddin	2013	A
30	Sulawesi Tenggara	Univ. Halo Oleo	2015	B
31	Maluku	Univ. Pattimura	2015	B
32	Maluku Utara	Univ. Khairun	2015	B
33	Papua	Univ. Cenderawasih	2015	B
34	Papua Barat	Univ. Papua	Belum Terakreditasi	-

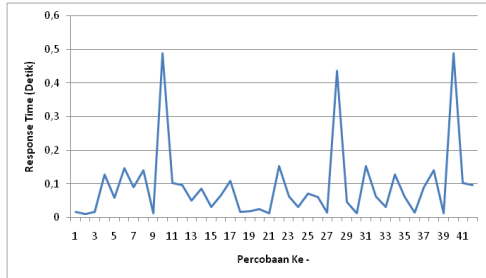
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian Universitas Syiah Kuala

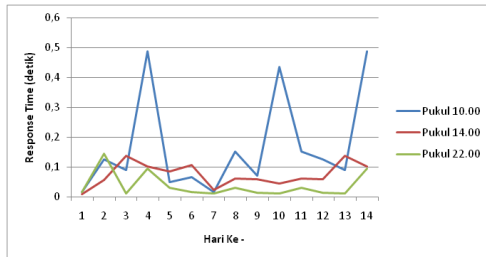
Response time maksimum Universitas Syiah Kuala pada 489 ms dan minimum pada 9 ms. *Response time* maksimum terjadi pada percobaan ke-10 dan *response time* minimum terjadi pada percobaan ke-2. Grafik *response time* Universitas Syiah Kuala tersaji pada Gambar 2.

Gambar 3 menyajikan grafik *response time* Universitas Syiah Kuala berdasarkan 3 buah waktu yaitu pukul 10.00, pukul 14.00 dan pukul 22,00 WIB. *Response time* tercepat pada pukul 22.00 WIB dan terlambat pada pukul 10.00 WIB.

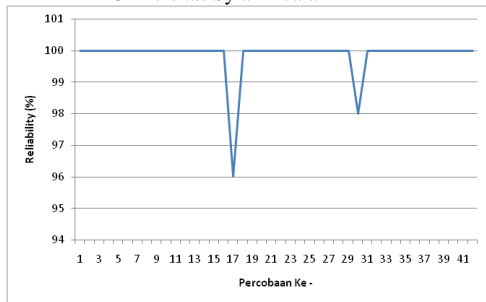
Gambar 4 menyajikan *reliability* dalam satuan persen, dimana terdapat 2 kali *reliability* yang dibawah 100 %, sedangkan yang lain mencapai nilai maksimum 100 %. *Reliability* dibawah 100 % terjadi pada percobaan ke-17 dan ke-30.



Gambar 2. Grafik Response Time Universitas Syiah Kuala



Gambar 3. Grafik Response Time berdasarkan waktu Universitas Syiah Kuala



Gambar 4. Grafik Reliability Universitas Syiah Kuala

2. Rekapitulasi Parameter Uji Masing-masing Universitas

Tabel 2 menyajikan rekapitulasi *response time* dari masing-masing universitas, dimana rata-rata *response time* berkisar antara 93 *mili second* sampai 98 *mili second*.

Tabel 3 menyajikan rekapitulasi *reliability* dari masing-masing universitas, dimana rata-rata *reliability* berkisar 99%.

Tabel 2. Rekapitulasi Response Time

No	Nama Universitas	Response Time (detik)		
		Minimum	Rata-rata	Maksimum
1	Univ. Syiah Kuala	0,009	0,094	0,489
2	Univ. Sumatera Utara	0,009	0,095	0,481
3	Univ. Andalas	0,009	0,095	0,489
4	Univ. Riau	0,009	0,096	0,499
5	Univ. Maritim Raja Ali Haji	0,008	0,096	0,49
6	Univ. Jambi	0,008	0,096	0,504
7	Univ. Bengkulu	0,008	0,095	0,513
8	Univ. Sriwijaya	0,009	0,096	0,526
9	Univ. Lampung	0,009	0,096	0,507
10	Univ. Bangka Belitung	0,009	0,094	0,489
11	Univ. Sultan Ageng Tirtayasa	0,009	0,094	0,527
12	Univ. Indonesia	0,009	0,095	0,533
13	Univ. Padjadjaran	0,008	0,095	0,527
14	Univ. Diponegoro	0,008	0,097	0,5
15	Univ. Gadjah Mada	0,008	0,095	0,477
16	Univ. Airlangga	0,009	0,094	0,489
17	Univ. Udayana	0,009	0,096	0,509
18	Univ. Mataram	0,009	0,095	0,521
19	Univ. Nusa Cendana	0,009	0,094	0,507
20	Univ. Tanjungpura	0,009	0,094	0,473
21	Univ. Palangka Raya	0,009	0,097	0,543
22	Univ. Lambung Mangkurat	0,008	0,095	0,483
23	Univ. Mulawarman	0,009	0,093	0,499
24	Univ. Borneo Tarakan	0,009	0,096	0,513
25	Univ. Sulawesi Barat	0,009	0,094	0,486
26	Univ. Sam Ratulangi	0,009	0,093	0,477
27	Univ. Negeri Gorontalo	0,009	0,093	0,457
28	Univ. Tadulako	0,009	0,098	0,539
29	Univ. Hasanuddin	0,008	0,098	0,55
30	Univ. Hali Oleo	0,009	0,097	0,493
31	Univ. Pattimura	0,009	0,097	0,524
32	Univ. Khairun	0,01	0,097	0,519
33	Univ. Cenderawasih	0,009	0,095	0,501
34	Univ. Papua	0,009	0,096	0,503

Tabel 3. Rekapitulasi Reliability

No	Nama Universitas	Reliability (%)		
		Minimum	Rata-rata	Maksimum
1	Univ. Syiah Kuala	96	99,8571429	100
2	Univ. Sumatera Utara	98	99,7142857	100
3	Univ. Andalas	98	99,8095238	100
4	Univ. Riau	98	99,7619048	100
5	Univ. Maritim Raja Ali Haji	98	99,6190476	100
6	Univ. Jambi	98	99,8095238	100
7	Univ. Bengkulu	98	99,8095238	100
8	Univ. Sriwijaya	98	99,8095238	100
9	Univ. Lampung	98	99,8571429	100
10	Univ. Bangka Belitung	96	99,5714286	100
11	Univ. Sultan Ageng Tirtayasa	96	99,6190476	100
12	Univ. Indonesia	98	99,7619048	100
13	Univ. Padjadjaran	98	99,8095238	100
14	Univ. Diponegoro	98	99,8571429	100
15	Univ. Gadjah Mada	96	99,8095238	100
16	Univ. Airlangga	96	99,6666667	100
17	Univ. Udayana	98	99,952381	100
18	Univ. Mataram	98	99,8095238	100
19	Univ. Nusa Cendana	98	99,6666667	100
20	Univ. Tanjungpura	98	99,7619048	100
21	Univ. Palangka Raya	98	99,8571429	100
22	Univ. Lambung Mangkurat	98	99,952381	100
23	Univ. Mulawarman	96	99,7142857	100
24	Univ. Borneo Tarakan	98	99,952381	100
25	Univ. Sulawesi Barat	96	99,6190476	100
26	Univ. Sam Ratulangi	96	99,7619048	100
27	Univ. Negeri Gorontalo	98	99,8571429	100
28	Univ. Tadulako	98	99,8571429	100
29	Univ. Hasanuddin	98	99,7619048	100
30	Univ. Hali Oleo	96	99,7142857	100
31	Univ. Pattimura	94	99,7142857	100
32	Univ. Khairun	98	99,952381	100
33	Univ. Cenderawasih	96	99,4761905	100
34	Univ. Papua	98	99,7619048	100

Universitas yang dijadikan sampel adalah universitas negeri di Indonesia yang tersebar di 34 provinsi. Rekapitulasi nilai DNS *health* menunjukkan 34 DNS *server* universitas dalam kategori baik.

IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan *response time* tercepat terjadi pada jam 22.00 WIB dan terlambat pada jam 10.00 WIB. Rata-rata *reliability* dari DNS *server* universitas berkisar pada 99 %, yang menunjukkan hanya sekitar 1% *query* yang hilang pada saat mengirimkan permintaan ke *server*. Rekapitulasi nilai DNS *health* menunjukkan 34 DNS *server* universitas dalam kategori baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Koc, A. Jamakovic, dan B. Gijzen. "A global reference model of the domain name system," *International Journal of Critical Infrastructure Protection* 5, 2012.
- [2] The Austin Protocol Compiler Volume 13 of the series *Advances in Information Security*, Springer Link, 2005.
- [3] Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN), "Measuring the Health of the Domain Name System," 2010.
- [4] E. Casalicchio, M. Caselli, A. Coletta, S.D Blasi dan I.N Fovino, "Measuring Name System Health", *International Federation for Information Processing*, 2012.
- [5] F. Liu, Z. Luo, dan Z. Lei, "Analysis of End to End DNS Quality," in *Proceedings of IC-NIDC*, 2010.
- [6] C. Deccio, J. Sedayao, K. Kant dan P. Mohapatra, "Measuring Availability in the Domain Name System", in *Proceedings of IEEE INFOCOM*, 2010.
- [7] R. Aitchison, *Pro DNS and BIND 10*, Springer Link, 2011.
- [8] DNS Benchmark. [Online]. Available: <https://www.grc.com/dns/benchmark.htm>.
- [9] Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung, Alfabeta, 2001.
- [10] Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta, Rineka Cipta, 2004.
- [11] Grafik Jumlah Perguruan Tinggi. [Online]. Available: <http://forlap.ristekdikti.go.id/perguruantinggi/homegraphpt>.
- [12] Akreditasi Institusi. [Online]. Available: <https://ban-pt.kemdiknas.go.id/diraippt.php>.