BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini Penulis akan menjelaskan secara detail dan terperinci mengenai analisis implementasi *Multi Router Traffic Grapher* (MRTG) dengan metode *Queue Tree* di dinas PPPPTK IPA Bandung dengan menerapkan model pengembangan sistem *Network Development Life Cycle* (NDLC). Adapun langkah – langkah yang akan dilakukan dalam model pengembangan sistem *Network Development Life Cycle* (NDLC) adalah tahap Analysis, Design, Simulation, Prototyping, Implementation, Monitoring, dan Management.

3.1. Analysis

Pada tahap ini Penulis akan melakukan aktifitas analisis diantaranya berupa analisis masalah, analisis *user*¸analisis kebutuhan teknologi yang digunakan (*hardware* dan *software*), analisa topologi jaringan. Kegiatan tersebut Penulis lakukan melalui kegiatan observasi, wawancara, dan studi pustaka.

3.1.1. Analisis Masalah

Berdasarkan dari hasil pengamatan lapangan dengan cara observasi, wawancara, dan kuesioner yang Penulis lakukan dengan Administrator jaringan dan *client* pada Jaringan Dinas PPPPTK IPA Bandung (data terlampir), bahwa permasalahan yang ada adalah pembagian *bandwith* yang tidak sesuai dengan kebutuhan setiap pegawai dinas PPPPTK IPA Bandung sehingga menyebabkan tidak maksimalnya pemenuhan *jobdesk* pegawai dinas PPPPTK IPA Bandung. Terdapat beberapa ruangan dan pegawai dinas PPPPTK IPA Bandung yang memerlukan koneksi internet namun tidak terpenuhi kebutuhannya karena keterbatasan besar *bandwith* yang diperoleh. Berdasarkan data dari Kuesioner, hal tersebut menjadi permasalahan utama saat pegawai dinas PPPPTK IPA Bandung melakukan aktifitas yang memerlukan koneksi internet yang baik, namun tidak terpenuhi karena tidak adanya sistem yang mampu melakukan manajemen *bandwith* yang optimal. Selain itu Administrator jaringan pun tidak dapat melakukan analisis *bandwith* di jaringan lokal dinas PPPPTK IPA Bandung

karena tidak ada sistem yang dapat melakukan monitoring *traffic bandwith*. Monitoring dilakukan dengan tujuan agar Administrator dapat mengetahui konsumsi *bandwith* dari setiap pegawai dinas PPPPTK IPA Bandung dengan menyesuaikan *jobdesk* masing – masing bagian.

3.1.2. Analisis *User*

Pada bagian Analisis *User*, Penulis melakukan analisis terhadap pegawai dinas yang memanfaatkan jaringan internet di dinas PPPPTK IPA Bandung. Adapun daftar *user* yang memanfaatkan jaringan internet di PPPPTK IPA Bandung adalah :

Tabel 3-1. Manajemen

No	Nama	Pangkat-Gol-Jabatan
1	Dr. Sediono, M.Si. NIP 195909021983031002	Pembina Utama Muda-IV/c Kepala
2	Dr. I Made Alit Mariana NIP 196001241985031001	Pembina Tk I-IV/b Kabid Program & Informasi
3	Drs. Dedi Herawadi, M.Si. 196001061985031003	Pembina-IV/a Kepala Bagian Umum
4	Drs. Iwan Heryawan, M.Si. NIP. 196006091986031001	Pembina-IV/a Kabid Fasilitasi Peningkatan Kompetensi
5	Mardi Wibowo, SS, MAP NIP 197103282002121002	Penata-III/c Kasi Evaluasi
6	Drs. Wita Sutrisno, M.Pd. NIP 196106011989031003	Pembina-IV/a Kasi Data & Informasi
7	Dian Indriany, M.Si. NIP 197501292000032002	Penata-III/c Kasi Penyelenggaraan
8	Drs. Aang Gumilar, MM NIP 196002211981031002	Penata Tk I-III/d Kasubbag Tatalaksana & Kepegawaian
9	Drs. Bambang Hermawan, M.Si. 196003231981031003	Penata Tk I-III/d Kasubbag TU RT

10	Anggraeni Kusumadewi, S.Si., MT NIP 197504292001122001	Penata-III/c Kasi Program
11	Trimukti Zahrowani, SE 197509042002122001	Penata-III/c Pemb. Kasubbag Keuangan

Tabel 3-2. Widyaiswara dan Pustakawan

No	Nama	Pangkat-Gol-Jabatan
1	Achmad Sjaichu, S. Pd. NIP 196711081991031002	Pembina-IV/a Widyaiswara Madya
2	Any Suhaeny, S.Si., M.Si. NIP 197607172001122001	Penata-III/c Widyaiswara Muda
3	Drs. Arief Sidharta, M.Pd. NIP 195602101983031003	Pembina Tk I-IV/b Widyaiswara Madya
4	Drs. Basor Suhada, M.Ed. NIP 196110271984121001	Pembina Tk. I -IV/b Widyaiswara Madya
5	Chaerun Anwar, S.Pd, M.Pd. NIP 196706091992011002	Pembina-IV/a Widyaiswara Madya
6	Drs. Dadan Muslih, MT NIP 196004241989031003	Pembina-IV/a Widyaiswara Madya
7	Dra. Elly Herliani, M.Phil. M.Si. NIP 195912121989032002	Pembina-IV/a Widyaiswara Madya
8	Dra. Eneng Susilawati, M.Sc. NIP 196704021991112001	Pembina-IV/a Widyaiswara Madya
9	Erly Tjahja Widjajanto T, S.Pd. NIP 196109051986031001	Pembina-IV/a Widyaiswara Madya
10	Dra. Etty Jaskarti, M.Pd. NIP 195204011976032001	Pembina Tk I-IV/b Widyaiswara Madya
11	Dra. Indrawati, M.Pd. NIP 196112021986032001	Pembina Utama Muda - IV/c Widyaiswara Madya

12	Jajat Hidajat Natapraja, S.Pd, M.M.Pd. NIP 195207151981031004	Penata Tk I-III/d Widyaiswara Muda
13	Drs. Kandi, MA NIP 196501051989031009	Pembina-IV/a Widyaiswara Madya
14	Dra. Kusniangsih, M.Si. NIP 195601181990032001	Pembina-IV/a Widyaiswara Madya
15	Dra. Lenny Herliawatie Junus, M.Si. NIP 195406011989032001	Pembina-IV/a Widyaiswara Madya
16	Dra. Lidiya Br. Sinulingga, M.Si. NIP 195907161990032001	Pembina-IV/a Widyaiswara Madya
17	Maman Wijaya, M.Pd. NIP 196607061990011004	Pembina-IV/a Widyaiswara Madya
18	Drs. Mamat Supriatna, M.Pd. NIP 196305121989031020	Pembina Tk I-IV/b Widyaiswara Madya
19	Drs. Moh. Syarif, M.Si. NIP 196512191993031003	Pembina-IV/a Widyaiswara Madya
20	Dr. Muhamad Yani, M.Sc.Ed. NIP 196603261991031001	Pembina-IV/a Widyaiswara Madya
21	Dr. Poppy Kamalia Devi, M.Pd. NIP 195903191981012001	Pembina-IV/a Widyaiswara Madya
22	Dra. Rella Turella, M.Pd. NIP 196102221986032002	Pembina-IV/a Widyaiswara Madya
23	Dra. Shrie Laksmi Saraswati, M.Pd. NIP 195605161981012002	Pembina Tk I-IV/b Widyaiswara Madya
24	Dra. Tati Setiawati, M.MPd. NIP 195803031983032006	Pembina Tk I-IV/b Widyaiswara Madya
26	Drs. Yamin Winduono, M.Pd. NIP 195601031985031001	Pembina-IV/a Widyaiswara Madya

27	Dr. Yeni Hendriani NIP 196402201989032001	Pembina Utama Muda-IV/c Widyaiswara Madya
28	Suharto, S. Pd., MT NIP 197308162001121004	Penata-III/c Widyaiswara Muda
29	Soni Sukendar, S.Pd., M.Si., MT NIP 197509292001121004	Penata-III/c Widyaiswara Muda
30	Asep Agus Sulaeman, S.Si., MT NIP 197408102005011003	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Muda
31	Nandang Ramdan, SE NIP 196003131983011001	Penata Muda Tk I-III/b Pustakawan Muda
32	Drs. Idam Siddiq NIP 195704031985031003	Penata Tk I-III/d Pustakawan Muda
33	Dra. N. Hunaenah, MM NIP 195811241985112001	Pembina-IV/a Widyaiswara muda

Tabel 3-3. Widyaiswara Baru

	Nama	Pangkat-Gol-Jabatan
1	Abdul Kodir, M.Pd. NIP 197105122002121003	Penata-III/c Widyaiswara Muda
2	Apep Nurjaman, S.Kom., M.Pd. NIP 197304162002121002	Penata-III/c Widyaiswara Muda
3	Arief Husein Maulani, M.Si. NIP 198010282005011003	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Muda
4	Dewi Vestari, S.Si., M.Pd. NIP 197209192005012001	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Muda
5	Eddy Susianto, S.Pd. NIP 197802162006041001	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Pertama
6	Eka Danti Agustiani, M. Si. 197408142005012002	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Muda

7	Irman Yusron, S.Sos. NIP 197110132001121002	Penata-III/c Widyaiswara Muda
8	Lili Indarti, M.Hum. 197703012002122002	Penata-III/c Widyaiswara Muda
9	Luluk Ayunning Dyah P, M.Si. NIP 197904032006042001	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Pertama
10	Moch. Erwin Maulana, S.Si. NIP 197105092006041001	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Pertama
11	Nina Soesanti, S.Si., M.Pd. NIP 197402282006042001	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Muda
12	Noeraida, S.Si NIP 197811112008012013	Penata Muda-III/a Widyaiswara Muda
13	Raskadi, S.Si. NIP 197708022005011002	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Pertama
14	Reza Setiawan, S.Si, MT 198303302008011004	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Pertama
15	Rini Nuraeni, M.Si. NIP 198111062005012001	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Muda
16	Savina Melia, M.Si. NIP 197705092001122003	Penata-III/c Widyaiswara Muda
17	Siti Amanah, S.Si., MT NIP 197503142006042002	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Muda
18	ST. Nurjaningsih, S.Si., MT 132312374	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Muda
19	Sumarni Setiasih, S.Si., M.PKim. NIP 197511212005012003	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Muda
20	Tina Agustina, M.Si. NIP 197708152001122001	Penata-III/c Widyaiswara Muda
21	Wandy Praginda, S.Pd., M.Si. NIP 198101312006041005	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Muda

22	Yanni Puspitaningsih, M.Si. NIP 197410072005012001	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Muda
23	Yayu Sri Rahayu, S.Si., MP.Kim. NIP 197509102005012001	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Muda
24	Yoki Ariyana, MT NIP 197804052002121001	Penata-III/c Widyaiswara Muda
25	Zaenal Arifin, M.Si. NIP 198202082005011002	Penata Muda Tk I-III/b Widyaiswara Muda

Tabel 3-4. Seksi Data dan Informasi

	Nama	Pangkat-Gol-Jabatan
1	Adriana Kusumawardani, ST, MM NIP 197108232000032001	Penata-III/c Pemb. Pimpinan pd Seksi Data & Informasi
2	Agus Maulani, S.Sn. NIP 197708122008011011	Pengatur-II/c Pelaksana pd Seksi Data & Informasi
4	Atik Rahmawati, M.Hum NIP 197301092002122002	Penata-III/c Pemb. Pimpinan pd Seksi Data & Informasi
5	Dani Suhadi, S.Sos. NIP 197007112002121001	Penata-III/c Pemb. Pimpinan pd Seksi Data & Informasi
6	Dindin Khairudin, A. Md. NIP 197512262002121001	Penata Muda-III/a Pemb. Pimpinan pd Seksi Data & Informasi
7	Erni Restiani, S.Pd. NIP 197610222001122001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Data & Informasi
8	Henri Simanjuntak, Drs. M.Pd. NIP 196506301991031003	Pembina-IV/a Pemb. Pimpinan pd Seksi Data & Informasi
10	Lia Zalilia, S. Kom., MT 197707012002122001	Penata-III/c Pemb. Pimpinan pd Seksi Data & Informasi
11	N. Aminah, S.Kom NIP 196911241990032003	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Data & Informasi

12	Purwono NIP 196004251986031005	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Data & Informasi
13	Raden Fauzia Lu' Luun Hasni, S.Si., M.Pd. NIP 198105032005012002	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Data & Informasi
14	Raden Iryandi Hendarsyah, SE NIP 195801131985031002	Penata-III/c Pemb. Pimpinan pd Seksi Data & Informasi
15	Robi Suwarga, S.Si. NIP 197902282002121003	Penata Muda-III/a Pemb. Pimpinan pd Seksi Data & Informasi
16	Rohimat, ST NIP 198006102006041002	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Data & Informasi

Tabel 3-5. Seksi Program

No	Nama	Pangkat-Gol-Jabatan
1	Aritta Megadomani, S.Si. NIP 198105032005012001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Program
2	Ersi Ristie Rafieida, SAP NIP 197410182001122001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
3	Sulastri, ST NIP 196502081986032001	Penata-III/c Pemb. Pimpinan pd Seksi Program
4	Trina Kartika Asih, S.Si. NIP 197505192005012001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Program
5	Yudi Yanuar, MT 198301282010121003	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Program
7	Listyanto Adinugroho, MT 198410232010121009	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Program

Tabel 3-6. Seksi Penyelenggaraan

No	Nama	Pangkat-Gol-Jabatan
1	Aritta Megadomani, S.Si. NIP 198105032005012001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Program
2	Ersi Ristie Rafieida, SAP NIP 197410182001122001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
3	Sulastri, ST NIP 196502081986032001	Penata-III/c Pemb. Pimpinan pd Seksi Program
4	Trina Kartika Asih, S.Si. NIP 197505192005012001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Program
5	Yudi Yanuar, MT 198301282010121003	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Program
7	Listyanto Adinugroho, MT 198410232010121009	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Program

Tabel 3-7. Seksi Evaluasi

No	Nama	Pangkat-Gol-Jabatan
1	Chatin Fakara, S.Pd., M.Si. 196904132002122001	Penata-III/c Pemb. Pimpinan pd Seksi Evaluasi
2	Halim NIP 197709182005011001	Pengatur Muda Tk I-II/b Pelaksana pd Subbag TU & RT
3	Nendah Nuraindah, S.Pd. NIP 197407112006042001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Evaluasi
4	Zuhe Safitra, SS NIP 198307122006041001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Evaluasi
5	Lini Winarty NIP 196002181981032001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Penyelenggaraan
6	Tatang Kurniawan, ST NIP 197704212006041001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT

7	Farah Diba, M.Stat. NIP 197310112002122001	Penata-III/c Pemb. Pimpinan pd Subbag TL & Kepeg

Tabel 3-8. Subbagian Tatalaksana dan Sub Bagian

No	Nama	Pangkat-Gol-Jabatan
1	Chatin Fakara, S.Pd., M.Si. 196904132002122001	Penata-III/c Pemb. Pimpinan pd Seksi Evaluasi
2	Halim NIP 197709182005011001	Pengatur Muda Tk I-II/b Pelaksana pd Subbag TU & RT
3	Nendah Nuraindah, S.Pd. NIP 197407112006042001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Evaluasi
4	Zuhe Safitra, SS NIP 198307122006041001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Evaluasi
5	Lini Winarty NIP 196002181981032001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Penyelenggaraan
6	Tatang Kurniawan, ST NIP 197704212006041001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
7	Farah Diba, M.Stat. NIP 197310112002122001	Penata-III/c Pemb. Pimpinan pd Subbag TL & Kepeg

Tabel 3-9. Subbagian Keuangan

No	Nama	Pangkat-Gol-Jabatan
1	Haryana NIP 196203101988031001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag Keuangan
2	Resbudi Setia Perdana NIP 196602281985031003	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag Keuangan
3	Riki Sugiharto, A.Md. NIP 198401012009121002	Pengatur-II/c Pelaksana pd Subbag Keuangan
4	Taufik Hidayat, SE NIP 197109252002121002	Penata-III/c Pemb. Pimpinan pd Subbag Keuangan

5	Tedi Kusnadi NIP 196010161986031001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag Keuangan
6	Nanang Suparman, S.Pd., MAB NIP 196902172002121001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
7	Toni Prastowo NIP 195609091986031004	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag Keuangan
8	Romy Satria Lesmana, ST. NIP 198110052006041003	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
9	Poppy Herawati, S.Kom. NIP 197308212002122001	Pengatur-II/c Pelaksana pd Subbag TU & RT
10	Yulia Mustika, SE. AK. NIP 197908022006042002	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag Keuangan
11	Ari Nugraha, A.Md. 198101062010121001	Pengatur-II/c Pelaksana pd Subbag Keuangan
12	Rinrin Hasriyani, S.Sos., M.Si. NIP 197805242002122002	Penata-III/c Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT

Tabel 3-10. Subbagian TU dan RT

No	Nama	Pangkat-Gol-Jabatan
1	Acang NIP 196012121985031004	Pengatur Muda-II/a Pelaksana pd Subbag TU & RT
2	Ade Ahmad Mulyana, S.Pd NIP 196906151990031001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
3	Ariffianto, S.Pd. NIP 197301191993031001	Penata Muda-III/a Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
4	Aris Prabowo NIP 197302062002121002	Pengatur-II/c Pelaksana pd Subbag TU & RT
5	Asep Ramli, SAP NIP 196512111990011001	Penata Muda-III/a Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT

6	Asep Sofyan NIP 197104052009101002	Juru - I/c Pelaksana pd Subbag TU & RT
7	Burhanudin NIP 197309122009101002	Pengatur Muda-II/a Pelaksana pd Subbag TU & RT
8	Choeruddin NIP 196902122005011001	Pengatur Muda Tk I-II/b Pelaksana pd Subbag TU & RT
9	D. Deden Suherman NIP 196503161990031002	Pengatur Muda-II/a Pelaksana pd Subbag TU & RT
10	Dani Ramdani, S.Pd. NIP 196501251989031016	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
11	Dewi Rohmawati Rosabawa, SP NIP 197102192002122001	Penata-III/c Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
12	Drs. Erfan Kurniadi NIP 195906251989031001	Penata Tk I-III/d Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
13	Edi Supriadi NIP 196306061991031006	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
14	Eti Rohaeti NIP 196503061985032001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
15	Euis Sriwati NIP 195912271991032001	Pengatur-II/c Pelaksana pd Subbag TU & RT
16	Haryanto NIP 196309161990011001	Pengatur-II/c Pelaksana pd Subbag TU & RT
17	Irma Heryani NIP 198006192005012003	Pengatur Muda Tk I-II/b Pelaksana pd Subbag TU & RT
18	Iyang NIP 196008211982031003	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
19	Masdi NIP 195806031981031002	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
20	Memed NIP 197112282002121001	Pengatur-II/c Pelaksana pd Subbag TU & RT

21	Mohamad Bastari, S.Sos, MAP NIP 196202021985031006	Penata-III/c Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
22	Retzy Noer Azizah, S.Si. NIP 197903012005012001	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
23	Yoga Nugraha NIP 195903261986031003	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag Keuangan
24	Saeful Alamsyah NIP 196206301990011001	Pengatur Muda Tk I-II/b Pelaksana pd Subbag TU & RT
25	Sri Karyati NIP 196001171981032001	Penata Muda-III/a Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
26	Suarna NIP 196709052005011002	Pengatur Muda Tk I-II/b Pelaksana pd Subbag TU & RT
27	Surya Tanra NIP 197104072002121001	Pengatur-II/c Pelaksana pd Subbag TU & RT
28	Sutisna NIP 197202081991031001	Pengatur Muda Tk I-II/b Pelaksana pd Subbag TU & RT
29	Undang Saefudin NIP 196203131986031003	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Subbag TU & RT
30	Turijan NIP 196512311990011002	Penata Muda Tk I-III/b Pemb. Pimpinan pd Seksi Penyelenggaraan

Berdasarkan daftar *User* tersebut, maka dapat dilakukan analisa *Jobdesk* sesuai SOP (*Standard Operating System*) pegawai Dinas PPPTK IPA Bandung sesuai dengan posisinya masing – masing. Dengan melakukan analisa *Jobdesk* maka dapat dijadikan sebagai acuan awal dalam melakukan *Management Bandwith*. Adapun data sebagai acuan analisis berdasarkan hasil dari teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner yang telah Penulis lakukan mengenai *jobdesk* dari setiap bagian yang ada di Dinas PPPPTK IPA Bandung yang berhubungan dengan teknologi Internet adalah :

Tabel 3-11. Pemakaian Internet Pegawai Dinas PPPPTK IPA Bandung

NO	BAGIAN	AKTIFITAS PEMAKAIAN INTERNET
1	Manajemen / Pejabat	1. *Browsing* 2. Menerima dan mengirim *E-Mail* 3. *Meeting Conference* 4. *Video Conference* 5. *Download* dan *upload file* 6. *Content* dan *website* yang biasa diakses : Google, Yahoo, Skype, 4shared, YouTube, Mediafire, DropBox.
2	ICT	1. Monitoring dan Manajemen jaringan di Dinas PPPPTK IPA Bandung *2.* *Browsing* *3.* Menerima dan mengirim *E-mail* 4. *Meeting Conference* 5. *Video Conference* 6. *Download* dan *upload file* 7. *Streaming video* 8. *Update* data 9. *Content* dan *website* yang biasa diakses : Google, Yahoo, Skype, YouTube, Mediafire, DropBox, 4shared, aplikasi olah data milik internal.
3	Widyaiswara	1. *Browsing* 2. Menerima dan mengirim *E-mail* 3. *Meeting Conference* 4. *Video Conference* 5. *Streaming video* 6. *Download* video

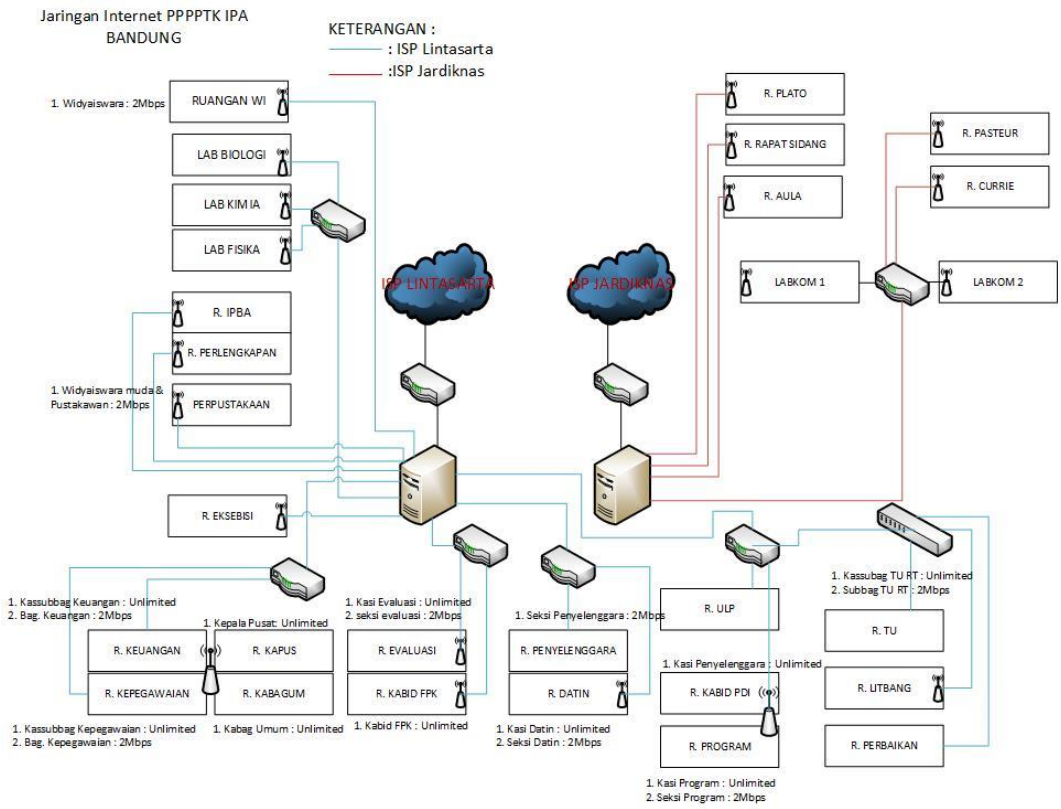
		7. *Content* dan *website* yang biasa diakses : Google, Yahoo, Skype, YouTube, Mediafire, DropBox, 4shared.
4	Seksi Data dan Informasi	1. *Browsing* 2. Menerima dan mengirim *E-Mail* 3. *Download* dan *upload file* 4. *Update data* 5. Mencari data pendidik dan tenaga kependidikan 6. *Content* dan *website* yang biasa diakses : Google, Yahoo, Skype, YouTube, Mediafire, DropBox, 4shared.
5	Seksi Program	1. *Browsing* 2. Menerima dan mengirim *E-Mail* 3. *Streaming Video* *4. Download file* *5. Content* dan *website* yang biasa diakses : Google, Yahoo, Skype, YouTube, Mediafire, DropBox, 4shared.
6	Seksi Penyelenggaraan	1. *Browsing* 2. Menerima dan mengirim *E-mail* 3. Mencari data alamat sekolah 4. *Streaming Video* 5. *Content* dan *website* yang biasa diakses : Google, Yahoo, YouTube.
7	Seksi Evaluasi	1. *Browsing.* 2. Menerima dan mengirim *E-mail* 3. *Update* data

		4. *Content* dan *website* yang biasa diakses : Google, Yahoo, aplikasi olah data milik internal.
8	Subbagian Tatalaksana dan Kepegawaian	1. *Browsing* 2. Menerima dan mengirim *E-Mail* 3. *Update* data 4. Mencari data alamat sekolah 5. *Content* dan *website* yang biasa diakses : Google, Yahoo, aplikasi olah data milik internal.
9	Subbagian Keuangan	1. *Browsing* 2. Menerima dan mengirim *E-mail* 3. *Update* data 4. *Content* dan *website* yang biasa diakses : Google, Yahoo, aplikasi olah data milik internal.
10	TU	1. Menerima dan mengirim *E-mail* 2. *Browsing* 3. *Update* data 4. Mencari data alamat sekolah 5. *Content* dan *website* yang biasa diakses : Google, Yahoo, aplikasi olah data milik internal.

3.1.3. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Berdasarkan kondisi jaringan saat ini, maka dapat dilakukan analisis awal terhadap jaringan sebagai gambaran umum untuk pengembangan jaringan yang akan disertakan sistem *Multi Router Traffic Grapher* (MRTG). Saat ini didalam jaringan dinas PPPPTK IPA Bandung tidak terdapat sistem yang bertugas untuk melakukan proses monitoring bandwidth. Adapun desain jaringan saat ini beserta

keterangan bagian apa saja yang ada didalam suatu ruangan adalah sebagai berikut :



Gambar 3-1. Topologi Jaringan Dinas PPPPTK IPA Bandung

Masalah yang sering dialami didalam jaringan Dinas PPPPTK IPA Bandung selama ini akibat tidak adanya sistem yang memonitor aktifitas *bandwidth* didalam jaringan Dinas berdasarkan hasil wawancara dan kuesioner terhadap *user* didalam jaringan Dinas adalah sebagai berikut :

1. Administrator jaringan tidak memiliki informasi yang valid mengenai konsumsi *bandwidth* sebagai proyeksi pengembangan teknologi didalam jaringan Dinas PPPPTK IPA Bandung.
2. Kebutuhan *bandwidth* pada bagian tertentu didalam struktur organisasi PPPTK IPA Bandung terkadang tidak terpenuhi. Hal ini dikarenakan teralokasinya *bandwidth* yang berlebih pada bagian – bagian yang sebetulnya tidak membutuhkan *bandwidth* yang besar. Dalam hal ini Administrator jaringan tidak memiliki informasi yang

jelas mengenai bagian mana yang mendapatkan *bandwidth* yang berlebihan untuk dialokasikan ke bagian yang sebetulnya membutuhkan. Sebagai contoh pada bagian Widyaiswara, dengan jumlah *user* internet yang banyak pada bagian itu mencapai 64 *user* dan berdasarkan Tabel 13 mengenai aktifitas pemakaian internet pegawai Dinas PPPPTK IPA Bandung, dengan kebutuhan yang cukup banyak tidak mendapatkan alokasi *bandwidth* yang mencukupi.

3. Karena kebutuhan *bandwidth* tidak terpenuhi, beberapa bagian terhambat dalam aktifitas kerjanya sehari – hari, seperti aktifitas *download* media pembelajaran pada bagian Widyaiswara dan Seksi Data dan Informasi.
4. Pada beberapa bagian yang mendapatkan *bandwidth* berlebih terjadi pemborosan karena tidak memanfaatkan sisa *bandwidth* yang ada yang semestinya dialokasikan kepada bagian lain yang lebih membutuhkan.

Adapun besar *bandwith* yang akan digunakan sebagai acuan analisis *Management bandwith* dari setiap bagian adalah sebagai berikut :

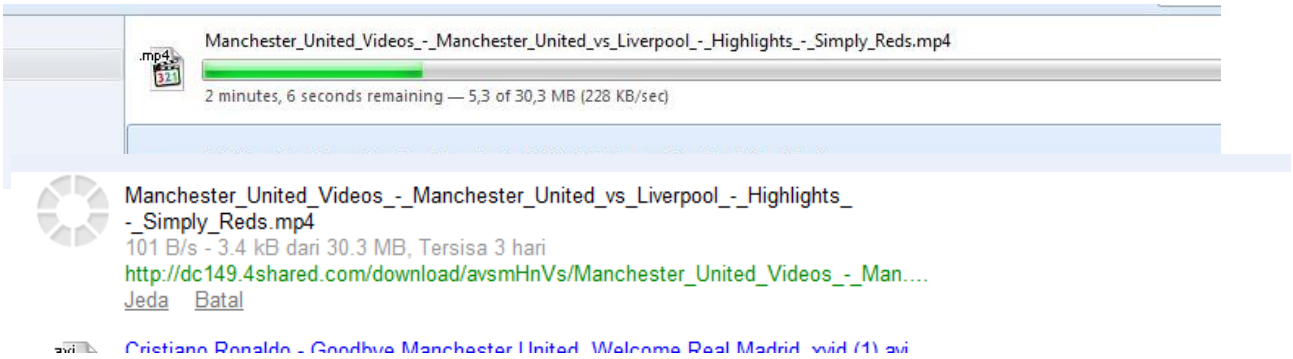
Tabel 3-12. Pembagian *Bandwidth* Dinas PPPTK IPA Bandung Sebelum Implementasi Squid Proxy Server

NO	BAGIAN	BESAR *BANDWITH*
1	Manajemen / Pejabat	*Loss*
2	ICT	*Loss*
3	TU	2Mb
4	Keuangan	2Mb
5	Tata Laksana & Kepegawaian	2Mb
6	Widyaiswara	2Mb
7	Program	2Mb
8	Data & Informasi	2Mb
9	Penyelenggara Diklat	2Mb

10	Evaluasi	2Mb

Untuk alokasi *bandwidth* saat ini tidak menggunakan konfigurasi yang spesifik, hanya dilakukan konfigurasi sederhana dimana semua *host* yang ada didalam suatu bagian akan mendapatkan *bandwidth* sesuai dengan urutan yang pertama kali meminta alokasi *bandwidtth*. Hal ini menyebabkan *host* lain yang sedang menggunakan fasilitas internet alokasi *bandwidth*-nya akan diambil oleh *host* lain yang sedang mengakses internet lebih dulu.

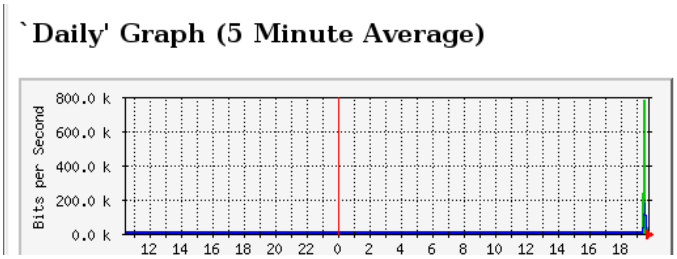
Sebagai contoh, dilakukan suatu percobaan terhadap 2 buah komputer dimana kedua komputer tersebut terkoneksi kedalam jaringan Dinas PPPPTK IPA Bandung. Kedua komputer tersebut melakukan proses *download* terhadap satu file yang sama. Komputer yang terlebih dahulu melakukan *download* adalah komputer nilik Ade Ahmad Maulana, S.Pd dan komputer kedua yang melakukan *download* adalah milik Dian Indriany, M.Si. Keduanya melakukan *download* terhadap satu file yang sama, berasal dari link yang sama. Dapat dillihat pada gambar proses *download* di bawah ini bahwa *bandwidth* diprioritaskan kepada *user* yang lebih dulu mengakses link *download* tersebut



Gambar 3-3. Proses *download* Di Kompter Kedua

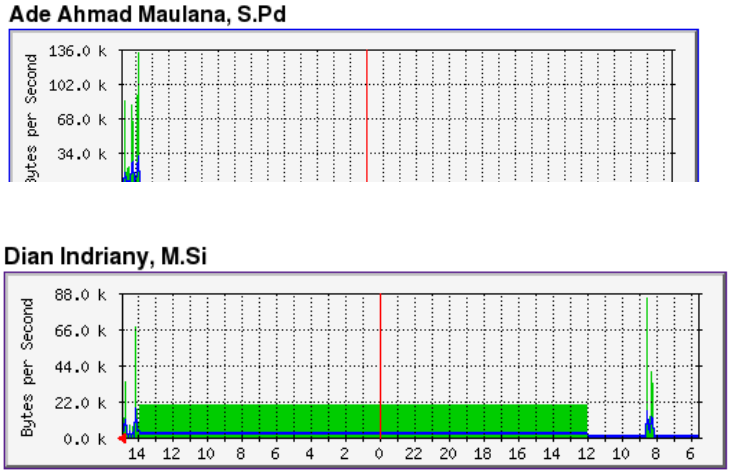
Kedua *user* tersebut berada dalam satu divisi yang sama yaitu bagian TataUsaha (TU). Dapat dilihat untuk *user* yang pertama kali mengakses link dapat melakukan *download* hingga kecepatan *download* 228Kb/s, sedangkan untuk *user* kedua hanya mendapatkan 101B/s. Kedua *user* tersebut berada dalam satu divisi yang sama namun tidak mendapatkan jatah *bandwidth* yang merata, oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat memberikan alokasi *bandwidth* yang merata kepada setiap *user* yang berada dalam satu bagian yang sama.

Bila dilihat menggunakan sistem yang dibangun, yaitu sistem MRTG maka dapat dilihat penggunaan *bandwidth* dari bagian yang bersangkutan dan dari kedua *user* saat sedang melakukan *download* file pada waktu bersamaan :



Gambar 3-4. *Bandwidth* Total Dari Bagian Tata Usaha (TU)

Dapat dilihat pada gambar 3-4, bandwith dari bagian TataUsaha (TU) mencapai 800Kb/s. Sedangkan untuk monitoring dari kedua *user* yang sedang melakukan *download* ada pada gambar dibawah ini.



Gambar 3-6. *Bandwidth* Saat Komputer *2 Download*

3.1.4. IP dan Mac Address Yang Sedang Berjalan

Berdasarkan kondisi jaringan yang ada di dinas PPPPTK IPA Bandung, pada bagian ini akan dijelaskan mengenai *Mac Address* dari setiap *user* agar memudahkan Penulis dalam melakukan proses *monitoring*. Dengan berdasarkan tabel hasil subnetting di bawah ini akan dilakukan pembagian IP Address terhadap semua *user* di dalam jaringan Dinas PPPPTK IPA Bandung.

Tabel 3-13. Data *User, IP Address,* dan *Mac Address* didalam jaringan Dinas PPPPTK IPA Bandung

No	Bagian	Nama	IP	Mac Address
1	Manajemen	Dr. Sediono, M.Si. NIP 195909021983031002	192.168.2.2	00:18:60:68:E3:B5
2		Dr. I Made Alit Mariana NIP 196001241985031001		
3		Drs. Dedi Herawadi, M.Si. 196001061985031003	192.168.2.3	C4:85:08:13:9D:0E
4		Drs. Iwan Heryawan, M.Si. NIP. 196006091986031001		
5		Mardi Wibowo, SS, MAP NIP 197103282002121002		
6		Drs. Wita Sutrisno, M.Pd. NIP 196106011989031003		
7		Dian Indriany, M.Si. NIP 197501292000032002	192.168.2.3 192.168.2.4	78:E4:00:80:E9:03 78:E4:00:80:E9:03
8		Drs. Aang Gumilar, MM NIP 196002211981031002		
9		Drs. Bambang Hermawan, M.Si. 196003231981031003		
10		Anggraeni Kusumadewi, S.Si., MT NIP 197504292001122001		
11		Trimukti Zahrowani, SE 197509042002122001	192.168.2.5	C4:85:08:55:2A:85
12	Widyaiswara & Pustakawan	Achmad Sjaichu, S. Pd. NIP 196711081991031002		
13		Any Suhaeny, S.Si., M.Si. NIP 197607172001122001	192.168.2.15	2C:D0:5A:0E:A1:AD

14		Drs. Arief Sidharta, M.Pd. NIP 195602101983031003		
15		Drs. Basor Suhada, M.Ed. NIP 196110271984121001	192.168.2.16	24:FD:52:46:12:16
16		Chaerun Anwar, S.Pd, M.Pd. NIP 196706091992011002	192.168.2.17 192.168.2.18	98:B8:E3:55:4F:94 60:FA:CD:12:1A:D3
17		Drs. Dadan Muslih, MT NIP 196004241989031003	192.168.2.19	00:26:08:F4:2A:D5
18		Dra. Elly Herliani, M.Phil. M.Si. NIP 195912121989032002	192.168.2.20	24:FD:52:46:2B:6C
19		Dra. Eneng Susilawati, M.Sc. NIP 196704021991112001	192.168.2.21	24:FD:52:45:EF:84
20		Erly Tjahja Widjajanto T, S.Pd. NIP 196109051986031001	192.168.2.22	24:FD:52:45:EF:C9
21		Dra. Etty Jaskarti, M.Pd. NIP 195204011976032001		
22		Dra. Indrawati, M.Pd. NIP 196112021986032001		
23		Jajat Hidajat Natapraja, S.Pd, M.M.Pd. NIP 195207151981031004		
24		Drs. Kandi, MA NIP 196501051989031009		
25		Dra. Kusniangsih, M.Si. NIP 195601181990032001	192.168.2.23	00:13:02:82:EE:5C
26		Dra. Lenny Herliawatie Junus, M.Si. NIP 195406011989032001		
27		Dra. Lidiya Br. Sinulingga, M.Si. NIP 195907161990032001		

28		Maman Wijaya, M.Pd. NIP 196607061990011004		
29		Drs. Mamat Supriatna, M.Pd. NIP 196305121989031020	192.168.2.24	CC:3A:61:5E:2D:00
30		Drs. Moh. Syarif, M.Si. NIP 196512191993031003		
31		Dr. Muhamad Yani, M.Sc.Ed. NIP 196603261991031001	192.168.2.25	E4:32:CB:81:D6:08
32		Dr. Poppy Kamalia Devi, M.Pd. NIP 195903191981012001	192.168.2.26	44:6D:57:91:76:07
33		Dra. Rella Turella, M.Pd. NIP 196102221986032002	192.168.2.27	94:DB:C9:A4:FA:A2
34		Dra. Shrie Laksmi Saraswati, M.Pd. NIP 195605161981012002	192.168.2.28	E0:06:E6:17:26:17
35		Dra. Tati Setiawati, M.MPd. NIP 195803031983032006	192.168.2.29	24:FD:52:46:14:5A
36		Drs. Yamin Winduono, M.Pd. NIP 195601031985031001		
37		Dr. Yeni Hendriani NIP 196402201989032001	192.168.2.30	24:FD:52:46:16:3B
38		Suharto, S. Pd., MT NIP 197308162001121004	192.168.2.31 192.168.2.32	28:E3:47:63:5A:3E 44:6D:57:A1:D2:21
39		Soni Sukendar, S.Pd., M.Si., MT NIP 197509292001121004	192.168.2.33	00:24:D6:29:EC:4E
40		Asep Agus Sulaeman, S.Si., MT NIP 197408102005011003	192.168.2.34	24:FD:52:46:2C:9E
41		Nandang Ramdan, SE NIP 196003131983011001		

42		Drs. Idam Siddiq NIP 195704031985031003		
43		Dra. N. Hunaenah, MM NIP 195811241985112001		
44	Widyaiswara Baru	Abdul Kodir, M.Pd. NIP 197105122002121003	192.168.2.35 192.168.2.36	80:9B:20:5E:ED:FC C8:7D:65:03:74:DD
45		Apep Nurjaman, S.Kom., M.Pd. NIP 197304162002121002		
46		Arief Husein Maulani, M.Si. NIP 198010282005011003	192.168.2.37	24:FD:52:46:01:0B
47		Dewi Vestari, S.Si., M.Pd. NIP 197209192005012001	192.168.2.38	00:1B:9E:3E:2B:5E
48		Eddy Susianto, S.Pd. NIP 197802162006041001	192.168.2.39	24:FD:52:1A:77:54
49		Eka Danti Agustiani, M. Si. 197408142005012002		
50		Irman Yusron, S.Sos. NIP 197110132001121002		
51		Lili Indarti, M.Hum. 197703012002122002		
52		Luluk Ayunning Dyah P, M.Si. NIP 197904032006042001	192.168.2.40	24:FD:52:46:09:CA
53		Moch. Erwin Maulana, S.Si. NIP 197105092006041001	192.168.2.41	24:FD:52:45:E3:BB
54		Nina Soesanti, S.Si., M.Pd. NIP 197402282006042001	192.168.2.42 192.168.2.43	D8:42:AC:E3:36:16 14:F4:2A:52:5E:6C

55		Noeraida, S.Si NIP 197811112008012013	192.168.2.44	24:FD:52:46:17:86
56		Raskadi, S.Si. NIP 197708022005011002	192.168.2.45	24:FD:52:46:01:64
57		Reza Setiawan, S.Si, MT 198303302008011004		
58		Rini Nuraeni, M.Si. NIP 198111062005012001	192.168.2.46	24:FD:52:2A:DB:C1
59		Savina Melia, M.Si. NIP 197705092001122003	192.168.2.47	E0:2A:82:43:20:7A
60		Siti Amanah, S.Si., MT NIP 197503142006042002		
61		ST. Nurjaningsih, S.Si., MT 132312374		
62		Sumarni Setiasih, S.Si., M.PKim. NIP 197511212005012003		
63		Tina Agustina, M.Si. NIP 197708152001122001	192.168.2.48	DC:85:DE:10:D5:3F
64		Wandy Praginda, S.Pd., M.Si. NIP 198101312006041005		
65		Yanni Puspitaningsih, M.Si. NIP 197410072005012001	192.168.2.49	CC:07:E4:26:7A:DD 24:FD:52:1A:98:E0
66		Yayu Sri Rahayu, S.Si., MP.Kim. NIP 197509102005012001		
67		Yoki Ariyana, MT NIP 197804052002121001		
68		Zaenal Arifin, M.Si. NIP 198202082005011002	192.168.2.50 192.168.2.51	54:27:1E:09:C2:C8 44:6D:57:16:74:76

			192.168.2.52	8C:0E:E3:FA:DC:85
69	Seksi Data & informasi	Adriana Kusumawardani, ST, MM NIP 197108232000032001		
70		Agus Maulani, S.Sn. NIP 197708122008011011	192.168.2.70	00:26:5A:72:17:38 28:E3:1F:5E:21:DA C0:4A:00:15:9A:86 28:E3:1F:5E:21:DA 0C:1D:AF:76:94:61
71		Atik Rahmawati, M.Hum NIP 197301092002122002		
72		Dani Suhadi, S.Sos. NIP 197007112002121001		
73		Dindin Khairudin, A. Md. NIP 197512262002121001	192.168.2.71	00:24:D6:29:7F:30
74		Erni Restiani, S.Pd. NIP 197610222001122001		
75		Henri Simanjuntak, Drs. M.Pd. NIP 196506301991031003	192.168.2.72	24:FD:52:46:00:60
76		Lia Zalilia, S. Kom., MT 197707012002122001	192.168.2.73	8C:0E:E3:E6:0E:5F
77		N. Aminah, S.Kom NIP 196911241990032003	192.168.2.74	24:FD:52:46:01:EE
78		Purwono NIP 196004251986031005		

79		Raden Fauzia Lu' Luun Hasni, S.Si., M.Pd. NIP 198105032005012002	192.168.2.75	24:FD:52:39:12:BC
80		Raden Iryandi Hendarsyah, SE NIP 195801131985031002	192.168.2.76	00:26:55:42:EA:67
81		Robi Suwarga, S.Si. NIP 197902282002121003	192.168.2.77	24:FD:52:45:EB:AD
82		Rohimat, ST NIP 198006102006041002		
83		DATIN 002	192.168.2.78	00:26:55:49:8B:55
84		DATIN 003	192.168.2.79	00:26:08:F4:26:9E
85	Seksi Program	Aritta Megadomani, S.Si. NIP 198105032005012001	192.168.2.80	90:00:4E:2C:D7:18
86		Ersi Ristie Rafieida, SAP NIP 197410182001122001	192.168.2.81	56:45:46:56:45:64 C8:14:79:35:6C:86 24:FD:52:46:27:55
87		Sulastri, ST NIP 196502081986032001	192.168.2.82	00:24:2B:41:92:78
88		Trina Kartika Asih, S.Si. NIP 197505192005012001	192.168.2.83	20:16:D8:47:39:80
89		Yudi Yanuar, MT 198301282010121003	192.168.2.84	54:53:ED:A9:31:A9
90		Listyanto Adinugroho, MT 198410232010121009		
91		Program1	192.168.2.85	00:26:55:49:8B:9B
92	Seksi Penyelenggaraan	Dr. Kurniasih, M.Si. NIP 197708252005012003		
93		Diah Irma Nuraina, S.Pd. NIP 198102082006042004	192.168.2.86	24:FD:52:45:EB:8B

94		Etin Kuraesin, S.Si. NIP 198004242005012003	192.168.2.87	64:89:9A:5F:28:FC 00:15:AF:40:45:5F
95		Handi Sumarna NIP 196606061991031004	192.168.2.88	00:21:9B:63:52:30
93		M. Asep Ferry Ginanjar, A.Md. 198602072010121006	192.168.2.89	00:26:55:48:34:54
94		Santi Setiani Hasanah, S.Pd. NIP 197712042006042001	192.168.2.90	00:24:D6:12:04:36 18:26:66:3D:57:7B
95		Tresna Dewi Pertiwi, S.Si. NIP 197107092005012001	192.168.2.91	2C:D0:5A:3A:12:AB
96		Agus Budiyanto, S.Pd. NIP 196502061990011001		
97		Yanto Edi Ismanto NIP 197511112005011003	192.168.2.92	00:26:55:48:34:54 00:1D:E0:0A:30:1B 00:26:55:42:EA:76
98		Kusumo Wibowo, S.Pd. NIP 196804211990011001		
99	Seksi Evaluasi	Chatin Fakara, S.Pd., M.Si. 196904132002122001	192.168.2.98	00:24:D6:11:EE:DC
100		Halim NIP 197709182005011001	192.168.2.99	44:6D:57:16::73:67 D8:30:62:67:5D:4D
101		Nendah Nuraindah, S.Pd. NIP 197407112006042001	192.168.2.100	00:24:D6:0E:CE:16
102		Zuhe Safitra, SS NIP 198307122006041001		
103		Lini Winarty NIP 196002181981032001		

104		Tatang Kurniawan, ST NIP 197704212006041001	192.168.2.101	24:FD:52:45:EC:24
105		Farah Diba, M.Stat. NIP 197310112002122001		
106		Eva1	192.168.2.102	48:59:29:DD:9D:76
107		Eva2	192.168.2.103	40:16:7E:E0:C1:5A
108		Eva3	192.168.2.104	D8:30:62:67:5D:4D
109	Sub-bagian Tatalaksana dan Kepegawaian	Asep Supriatna NIP 197709152002121002	192.168.2.110	00:26:55:48:09:F7
110		Enang Sumarna, SE NIP 196803281989031001		
111		Ferdiansyah Muhammad Saedik, A.Md. 198902092010121006		
109		Iis Ismayati NIP 196305131986092002		
110		Keli Suradi NIP 196106211986031002		
111		Yayan Ahmad Royani, S.Kom. NIP 196609071990011001		
112		Yaya Sutarya NIP 198206262005011004	192.168.2.111	00:24:D6:11:FF:54
113		An-an Diana NIP 196311141985032001		
114		Anita Budhirahayu, S.Sos., MIK NIP 197303062002122002		
115		Ahmadi NIP 197011151991031004	192.168.2.112	60:71:E2:EA:B6:A1

116		Kepegawaian	192.168.2.113	9C:D6:43:78:CE:32
117		Kepegawaian2	192.168.2.114	6C:62:6D:54:EE:BB
118		Kepegawaian3	192.168.2.115	00:26:08:F4:38:3A
119		Kepegawaian4	192.168.2.116	24:FD:52:45:F0:DC
120		Kepegawaian5	192.168.2.117	9C:D6:43:78:D2:1C
121		Kepegawaian6	192.168.2.118	00:26:55:48:34:61
116	Subbagian Keuangan	Haryana NIP 196203101988031001	192.168.2.130	00:26:55:48:33:2C
117		Resbudi Setia Perdana NIP 196602281985031003	192.168.2.131	00:26:55:42:EA:61 00:26:55:48:32:D0
118		Riki Sugiharto, A.Md. NIP 198401012009121002	192.168.2.132	50:E5:49:A1:5B:F9
119		Taufik Hidayat, SE NIP 197109252002121002	192.168.2.133	00:26:55:48:38:59
120		Tedi Kusnadi NIP 196010161986031001		
121		Nanang Suparman, S.Pd., MAB NIP 196902172002121001	192.168.2.134	00:26:08:F4:35:7E
122		Toni Prastowo NIP 195609091986031004		
123		Romy Satria Lesmana, ST. NIP 198110052006041003	192.168.2.135	24:FD:52:46:16:2B 44:6D:57:16:74:92
124		Poppy Herawati, S.Kom. NIP 197308212002122001	192.168.2.136	00:26:55:48:34:63

125		Yulia Mustika, SE. AK. NIP 197908022006042002	192.168.2.137	00:26:55:42:EA:88
126		Ari Nugraha, A.Md. 198101062010121001	192.168.2.138	44:6D:57:16:73:68
127		Rinrin Hasriyani, S.Sos., M.Si. NIP 197805242002122002	192.168.2.139	14:F6:5A:F6:8F:F5 00:24:D6:10:81:08
128	Subbagian TU & RT	Acang NIP 196012121985031004	192.168.2.150	00:02:72:29:FB:72 00:26:55:49:8B:A3
129		Ade Ahmad Mulyana, S.Pd NIP 196906151990031001	192.168.2.151	00:24:D6:11:FF:7C
130		Ariffianto, S.Pd. NIP 197301191993031001		
131		Aris Prabowo NIP 197302062002121002	192.168.2.152	E0:B9:A5:A6:40:67
132		Asep Ramli, SAP NIP 196512111990011001	192.168.2.153	00:26:55:42:EA:77
133		Asep Sofyan NIP 197104052009101002		
134		Burhanudin NIP 197309122009101002	192.168.2.154	00:27:19:BC:1F:49
135		Choeruddin NIP 196902122005011001	192.168.2.155	F8:D1:11:1A:48:D6
136		D. Deden Suherman NIP 196503161990031002		
137		Dani Ramdani, S.Pd. NIP 196501251989031016		
138		Dewi Rohmawati Rosabawa, SP NIP 197102192002122001	192.168.2.156	70:F3:95:AE:71:7D
139		Drs. Erfan Kurniadi NIP 195906251989031001	192.168.2.157	00:27:19:BC:25:D7

140		Edi Supriadi NIP 196306061991031006		
141		Eti Rohaeti NIP 196503061985032001	192.168.2.158	D8:30:62:67:61:CE
142		Euis Sriwati NIP 195912271991032001	192.168.2.159	00:26:55:42:EA:77
143		Haryanto NIP 196309161990011001	192.168.2.160	44:6D:57:16:73:63
144		Irma Heryani NIP 198006192005012003	192.168.2.161	00:26:08:F4:3E:4B
145		Iyang NIP 196008211982031003	192.168.2.162	00:24:D6:13:02:E2
146		Masdi NIP 195806031981031002	192.168.2.163	00:24:D6:12:01:56
147		Memed NIP 197112282002121001	192.168.2.164	00:26:55:48:33:51
148		Mohamad Bastari, S.Sos, MAP NIP 196202021985031006		
149		Retzy Noer Azizah, S.Si. NIP 197903012005012001		
150		Yoga Nugraha NIP 195903261986031003		
151		Saeful Alamsyah NIP 196206301990011001		
152		Sri Karyati NIP 196001171981032001	192.168.2.165	00:26:08:F4:38:0F 44:6D:57:6D:76:4F
153		Suarna NIP 196709052005011002	192.168.2.166	CC:F9:E8:3A:37:73
154		Surya Tanra NIP 197104072002121001	192.168.2.167	00:24:D6:12:F1:B0

155		Sutisna NIP 197202081991031001	192.168.2.168	00:26:55:42:EA:77 00:26:55:48:33:51
156		Undang Saefudin NIP 196203131986031003		
157		Turijan NIP 196512311990011002		
158		Dewi Awalia	192.168.2.169	C4:17:FE:33:06:BE

3.1.5. **Analisis** Kebutuhan

Berdasarkan kondisi jaringan di dinas PPPPTK IPA Bandung, untuk mengatasi masalah yang telah dibahas pada point 3.1 mengenai Analisis Masalah, maka dibutuhkan infrastruktur yang mendukung sebagai solusi yang akan dimanfaatkan di dinas PPPPTK IPA Bandung seperti diuraikan sebagai berikut :

1) ISP (*Internet Service Provider*)

Di jaringan dinas PPPPTK IPA Bandung memanfaatkan 2 ISP (*Internet Service Provider*) yaitu ISP Lintasarta dan ISP Jardiknas. Sesuai dengan permintaan Administrator Jaringan, Penulis hanya melakukan penelitian pada jaringan yang menggunakan ISP Lintasarta, hal ini dikarenakan ISP tersebut paling banyak digunakan di dinas PPPPTK IPA Bandung. Untuk ISP Jardiknas sendiri hanya digunakan di 2 ruangan, yaitu ruangan Aula dan Ruang Rapat Bidang. Sedangkan ISP Lintasarta digunakan oleh seluruh pegawai dinas dalam memenuhi *jobdesk* sehari – hari.

2) Perangkat Keras (*Hardware*)

Analisis perangkat keras dilakukan untuk mengidentifikasi perangkat keras yang diperlukan agar kinerja sistem dapat berjalan dengan optimal. Analisis ini dilakukan dengan melihat faktor spesifikasi dan jenis perangkat keras yang digunakan. Adapun *hardware* yang diperlukan didalam sistem ini adalah :

a. PC *Server* MRTG + *Management Bandwith* (PC *Router*)

PC *Server* MRTG merupakan seperangkat PC yang berfungsi juga sebagai *router*. Didalamnya telah diinstalkan sistem MRTG dan *Squid*

sebagai optimalisasi *bandwith*. Adapun spesifikasi dari PC *Server* adalah sebagai berikut :

Tabel 3-14. Spesifikasi PC *Router*

NO	JENIS HARDWARI	KETERANGAN
1	Processor	Intel Core2Duo E4500 2.20GHz
2	RAM	2048MB RAM
3	Harddisk	500GB
4	VGA	Intel 82945G 512.0MB
5	Bios	Phoenix-AwardBIOS v6.00Pg
6	DVD Room	Samsung SpeedPlus 52x
7	Network Interface Card	10/100Mbps
8	Monitor	Monitor 17” Flat Samsung

b. PC *Client*

PC *Client* merupakan perangkat komputer milik Pegawai Dinas yang beroperasi di Dinas PPPPTK IPA Bandung. Komputer ini merupakan komputer – komputer yang dimonitoring aktivitas *traffic bandwith*-nya serta di berlakukan sistem *Management Bandwith* dengan menggunakan *squid*. Karena keberagaman spesifikasi komputer *client*, maka Penulis menentukan spesifikasi minimal dari keseluruhan komputer *client client* yang beroperasi di Dinas. Adapun spesifikasi PC *Client* minimal di Dinas PPPPTK IPA Bandung adalah sebagai berikut :

Tabel 3-15. Spesifikasi Minimal PC *Client*

NO	JENIS HARDW	KETERANGAN
1	Processor	Intel DualCore 1,5GHz
2	RAM	1024MB RAM
3	Harddisk	320GB
4	VGA	Intel 82945G 512.0MB
5	Bios	Phoenix-AwardBIOS v6.00Pg
6	DVD Room	Samsung SpeedPlus 52x
7	Network Interface Card	10/100Mbps

8	Monitor	Monitor 15” Flat Samsung

c. Modem ADSL-AP

Modem berteknologi ADSL (*Asymetric Digital Subscribe Line*) yang juga berfungsi sebagai *access point*. Didalam penelitian ini Penulis memakai modem ADSL-AP

d. Kabel UTP dan Konektor RJ45

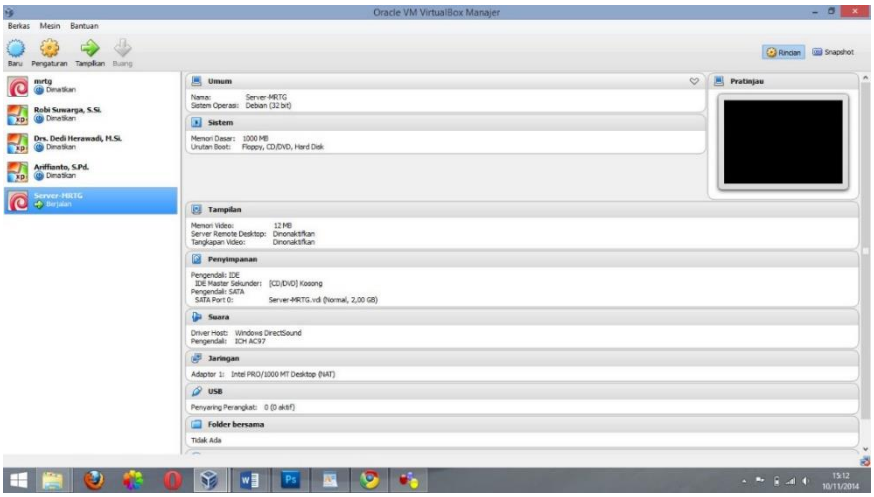
Kabel UTP berfungsi sebagai media aliran data tiap komputer. Dalam penelitian ini Penulis menggunakan Kabel UTP seperti Belden USA, AMP dan Hubbel.

3) Perangkat Lunak (*Software*)

Analisis Perangkat Lunak (*Software*) merupakan analisis yang dilakukan untuk mengidentifikasi *Software* apa saja yang mendukung selama proses pembangunan sistem. Adapun *Software* yang digunakan selama proses pembangunan dan *design* sistem adalah sebagai berikut :

a. Oracle VM VirtualBox Manager

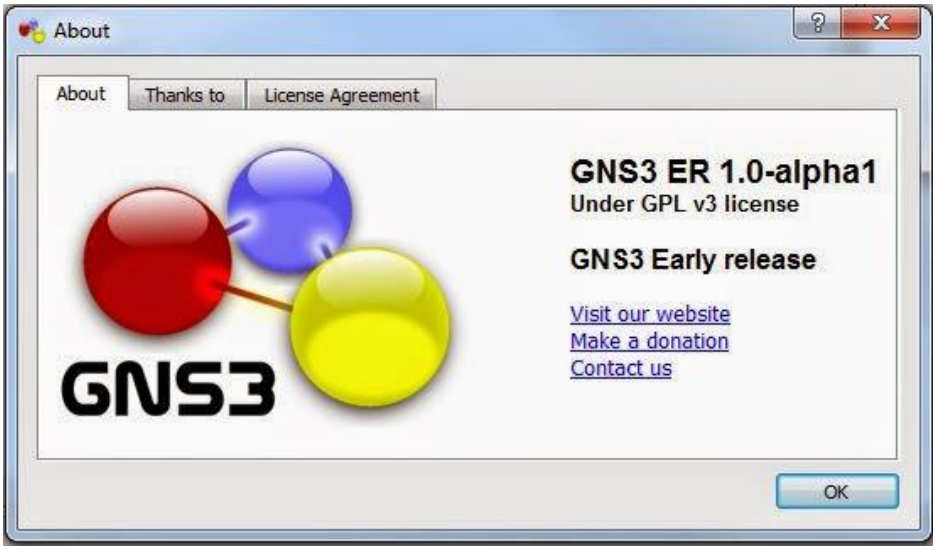
Oracle VM VirtualBox Manager merupakan perangkat lunak virtualisasi yang berfungi untuk mengeksekusi sistem operasi tambahan didalam sistem operasi utama. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk melakukan simulasi dan ujicoba pada suatu sistem operasi lain tanpa harus kehilangan sistem operasi yang sedang digunakan.



Gambar 3-7. Tampilan Oracle VM VirtualBox Manager

b. GNS3

GNS3 merupakan Perangkat Lunak *Graphical Network Simulator* yang dapat melakukan simulasi topologi jaringan yang kompleks. GNS3 dapat melakukan simulasi berbagai macam *hardware* yang mendukung jaringan komputer dari berbagai platform sehingga memudahkan seorang Administrator Jaringan yang ingin melakukan simulasi suatu sistem jaringan komputer sebelum implementasi di dunia nyata dan dihubungkan ke jaringan fisik.



Gambar 3-8. GNS 3

3.1.6. Rekomendasi *IP Address* Jaringan Dinas PPPPTK IPA Bandung

Berdasarkan Analisis *IP Address* pada point 3.14 dan Tabel. 15 mengenai daftar *user, IP Address* dan Mac *Address* maka dalam penelitian ini Penulis memberikan rekomendasi untuk pengembangan pengalamatan IP Address menggunakan konsep VLSM (*Variable-Length Subnet Mask*). Adapun tujuan dilakukannya proses Subnetting adalah sebagai berikut :

1. Membagi satu kelas *network* ke dalam beberapa bagian jaringan yang lebih kecil agar memudahkan dalam proses manajemen, terutama dalam hal penelitian ini dalam manajemen *bandwidth*.
2. Menjaga privasi antar bagian dari segi *sharing file*.

3. Memudahkan dalam deteksi gangguan jaringan sehingga ruang lingkup deteksi gangguan lebih sempit, cukup dengan melakukan perbaikan gangguan kepada bagian yang terkait tanpa harus melakukan pencarian kerusakan pada bagian (*network*) lain didalam jaringan Dinas PPPPTK IPA Bandung.
4. Penggunaan IP *Address* agar lebih efisien

Untuk memudahkan proses Subnetting, terlebih dahulu harus dilakukan pengurutan *host* dari yang terbanyak hingga paling sedikit dari setiap bagian didalam jaringan Dinas PPPPTK IPA Bandung. Adapun pengurutan *host* tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3-16. Daftar Jumlah *Host* di Jaringan Dinas PPPPTK IPA Bandung

NO	BAGIAN	JUMLAH *HOST*
1	Widyaiswara	36 *Host*
2	TU	21 *Host*
3	Keuangan	10 *Host*
4	Seksi Data dan Informasi	10 *Host*
5	Tata Laksana dan Kepegawaian	9 *Host*
6	Seksi Penyelenggaraan	7 *Host*
7	Seksi Evaluasi	7 *Host*
8	Manajemen	5 *Host*
9	Seksi Program	5 *Host*

Setelah mengetahui informasi mengenai jumlah *host* didalam jaringan, maka selanjutnya dapat dilakukan proses Subnetting dengan menggunakan prinsip VLSM (*Variable-Length Subnet Mask*). Berdasarkan tabel Subnetting dapat tersebut dapat dilakukan pengalamatan IP Address untuk setiap *host* didalam jaringan, adapun tabel Subnetting tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 3-17. Tabel Subnetting

NO	BAGIAN	SUBNET	SUBNET *MASK*	*RANGE IP ADDRESS*	*IP BROADCAST*
1	Widyaiswara	192.168.2.0	255.255.255. 192/26	192.168.2.1 – 192.168.2.62	192.168.2.63
2	TU	192.168.2.64	255.255.255. 224/27	192.168.2.65 – 192.168.2.94	192.168.2.95
3	Keuangan	192.168.2.96	255.255.255. 240/28	192.168.2.97 – 192.168.2.110	192.168.2.111
4	Data dan Informasi	192.168.2.112	255.255.255. 240/28	192.168.2.113 – 192.168.2.126	192.168.2.127
5	Tata Laksana & Kepegawaian	192.168.2.128	255.255.255. 240/28	192.168.2.129 – 192.168.2.142	192.168.2.143
6	Penyelenggaraan	192.168.2.144	255.255.255. 240/28	192.168.2.145 – 192.168.2.158	192.168.2.159
7	Evaluasi	192.168.2.160	255.255.255. 240/28	192.168.2.161 – 231.168.2.174	192.168.2.175
8	Manajemen	192.168.2.176	255.255.255. 248/29	192.168.2.177 – 192.168.2.182	192.168.2.183
9	Program	192.168.2.184	255.255.255. 248/29	192.168.2.185 – 192.168.2.190	192.168.2.191

Berdasarkan tabel Subnetting tersebut maka dapat dilakukan pengalamatan IP Address terhadap semua *Host* didalam jaringan Dinas PPPPTK IPA Bandung, adapun daftar pengalamatan IP Address tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3-18. *IP Address* dan MacAddress Pegawai Dinas Setelah Subnetting

No	Bagian	Nama	IP	Mac Address
1	Manajemen	Dr. Sediono, M.Si. NIP 195909021983031002	192.168.2.177/29	00:18:60:68:E3:B5
2		Dr. I Made Alit Mariana NIP 196001241985031001		

3		Drs. Dedi Herawadi, M.Si. 196001061985031003	192.168.2.178/29	C4:85:08:13:9D:0E
4		Drs. Iwan Heryawan, M.Si. NIP. 196006091986031001		
5		Mardi Wibowo, SS, MAP NIP 197103282002121002		
6		Drs. Wita Sutrisno, M.Pd. NIP 196106011989031003		
7		Dian Indriany, M.Si. NIP 197501292000032002	192.168.2.179/29 192.168.2.171/29	78:E4:00:80:E9:03 78:E4:00:80:E9:03
8		Drs. Aang Gumilar, MM NIP 196002211981031002		
9		Drs. Bambang Hermawan, M.Si. 196003231981031003		
10		Anggraeni Kusumadewi, S.Si., MT NIP 197504292001122001		
11		Trimukti Zahrowani, SE 197509042002122001	192.168.2.180/29	C4:85:08:55:2A:85
12	Widyaiswara &	Achmad Sjaichu, S. Pd. NIP 196711081991031002		

13	Pustakawan	Any Suhaeny, S.Si., M.Si. NIP 197607172001122001	192.168.2.2/26	2C:D0:5A:0E:A1:AD
14		Drs. Arief Sidharta, M.Pd. NIP 195602101983031003		
15		Drs. Basor Suhada, M.Ed. NIP 196110271984121001	192.168.2.3/26	24:FD:52:46:12:16
16		Chaerun Anwar, S.Pd, M.Pd. NIP 196706091992011002	192.168.2.4/26 192.168.2.5/26	98:B8:E3:55:4F:94 60:FA:CD:12:1A:D3
17		Drs. Dadan Muslih, MT NIP 196004241989031003	192.168.2.6/26	00:26:08:F4:2A:D5
18		Dra. Elly Herliani, M.Phil. M.Si. NIP 195912121989032002	192.168.2.7/26	24:FD:52:46:2B:6C
19		Dra. Eneng Susilawati, M.Sc. NIP 196704021991112001	192.168.2.8/26	24:FD:52:45:EF:84
20		Erly Tjahja Widjajanto T, S.Pd. NIP 196109051986031001	192.168.2.9/26	24:FD:52:45:EF:C9
21		Dra. Etty Jaskarti, M.Pd. NIP 195204011976032001		

22		Dra. Indrawati, M.Pd. NIP 196112021986032001		
23		Jajat Hidajat Natapraja, S.Pd, M.M.Pd. NIP 195207151981031004		
24		Drs. Kandi, MA NIP 196501051989031009		
25		Dra. Kusniangsih, M.Si. NIP 195601181990032001	192.168.2.10/26	00:13:02:82:EE:5C
26		Dra. Lenny Herliawatie Junus, M.Si. NIP 195406011989032001		
27		Dra. Lidiya Br. Sinulingga, M.Si. NIP 195907161990032001		
28		Maman Wijaya, M.Pd. NIP 196607061990011004		
29		Drs. Mamat Supriatna, M.Pd. NIP 196305121989031020	192.168.2.11/26	CC:3A:61:5E:2D:00
30		Drs. Moh. Syarif, M.Si. NIP 196512191993031003		
31		Dr. Muhamad Yani, M.Sc.Ed. NIP 196603261991031001	192.168.2.12/26	E4:32:CB:81:D6:08

32		Dr. Poppy Kamalia Devi, M.Pd. NIP 195903191981012001	192.168.2.13/26	44:6D:57:91:76:07
33		Dra. Rella Turella, M.Pd. NIP 196102221986032002	192.168.2.14/26	94:DB:C9:A4:FA:A2
34		Dra. Shrie Laksmi Saraswati, M.Pd. NIP 195605161981012002	192.168.2.15/26	E0:06:E6:17:26:17
35		Dra. Tati Setiawati, M.MPd. NIP 195803031983032006	192.168.2.16/26	24:FD:52:46:14:5A
36		Drs. Yamin Winduono, M.Pd. NIP 195601031985031001		
37		Dr. Yeni Hendriani NIP 196402201989032001	192.168.2.17/26	24:FD:52:46:16:3B
38		Suharto, S. Pd., MT NIP 197308162001121004	192.168.2.18/26 192.168.2.19/26	28:E3:47:63:5A:3E 44:6D:57:A1:D2:21
39		Soni Sukendar, S.Pd., M.Si., MT NIP 197509292001121004	192.168.2.20/26	00:24:D6:29:EC:4E
40		Asep Agus Sulaeman, S.Si., MT NIP 197408102005011003	192.168.2.21/26	24:FD:52:46:2C:9E
41		Nandang Ramdan, SE NIP 196003131983011001		

42		Drs. Idam Siddiq NIP 195704031985031003		
43		Dra. N. Hunaenah, MM NIP 195811241985112001		
44	Widyaiswara Baru	Abdul Kodir, M.Pd. NIP 197105122002121003	192.168.2.22/26 192.168.2.23/26	80:9B:20:5E:ED:FC C8:7D:65:03:74:DD
45		Apep Nurjaman, S.Kom., M.Pd. NIP 197304162002121002		
46		Arief Husein Maulani, M.Si. NIP 198010282005011003	192.168.2.24/26	24:FD:52:46:01:0B
47		Dewi Vestari, S.Si., M.Pd. NIP 197209192005012001	192.168.2.25/26	00:1B:9E:3E:2B:5E
48		Eddy Susianto, S.Pd. NIP 197802162006041001	192.168.2.26/26	24:FD:52:1A:77:54
49		Eka Danti Agustiani, M. Si. 197408142005012002		
50		Irman Yusron, S.Sos. NIP 197110132001121002		
51		Lili Indarti, M.Hum. 197703012002122002		

52		Luluk Ayunning Dyah P, M.Si. NIP 197904032006042001	192.168.2.27/26	24:FD:52:46:09:CA
53		Moch. Erwin Maulana, S.Si. NIP 197105092006041001	192.168.2.28/26	24:FD:52:45:E3:BB
54		Nina Soesanti, S.Si., M.Pd. NIP 197402282006042001	192.168.2.29/26 192.168.2.30/26	D8:42:AC:E3:36:16 14:F4:2A:52:5E:6C
55		Noeraida, S.Si NIP 197811112008012013	192.168.2.31/26	24:FD:52:46:17:86
56		Raskadi, S.Si. NIP 197708022005011002	192.168.2.32/26	24:FD:52:46:01:64
57		Reza Setiawan, S.Si, MT 198303302008011004		
58		Rini Nuraeni, M.Si. NIP 198111062005012001	192.168.2.33/26	24:FD:52:2A:DB:C1
59		Savina Melia, M.Si. NIP 197705092001122003	192.168.2.34/26	E0:2A:82:43:20:7A
60		Siti Amanah, S.Si., MT NIP 197503142006042002		
61		ST. Nurjaningsih, S.Si., MT 132312374		
62		Sumarni Setiasih, S.Si., M.PKim. NIP 197511212005012003		
63		Tina Agustina, M.Si. NIP 197708152001122001	192.168.2.35/26	DC:85:DE:10:D5:3F

64		Wandy Praginda, S.Pd., M.Si. NIP 198101312006041005		
65		Yanni Puspitaningsih, M.Si. NIP 197410072005012001	192.168.2.36/26	CC:07:E4:26:7A:DD 24:FD:52:1A:98:E0
66		Yayu Sri Rahayu, S.Si., MP.Kim. NIP 197509102005012001		
67		Yoki Ariyana, MT NIP 197804052002121001		
68		Zaenal Arifin, M.Si. NIP 198202082005011002	192.168.2.37/26 192.168.2.38/26 192.168.2.39/26	54:27:1E:09:C2:C8 44:6D:57:16:74:76 8C:0E:E3:FA:DC:85
69	Seksi Data & informasi	Adriana Kusumawardani, ST, MM NIP 197108232000032001		
70		Agus Maulani, S.Sn. NIP 197708122008011011	192.168.2.40/26	00:26:5A:72:17:38 28:E3:1F:5E:21:DA C0:4A:00:15:9A:86 28:E3:1F:5E:21:DA

				0C:1D:AF:76:94:61
71		Atik Rahmawati, M.Hum NIP 197301092002122002		
72		Dani Suhadi, S.Sos. NIP 197007112002121001		
73		Dindin Khairudin, A. Md. NIP 197512262002121001	192.168.2.41/26	00:24:D6:29:7F:30
74		Erni Restiani, S.Pd. NIP 197610222001122001		
75		Henri Simanjuntak, Drs. M.Pd. NIP 196506301991031003	192.168.2.42/26	24:FD:52:46:00:60
76		Lia Zalilia, S. Kom., MT 197707012002122001	192.168.2.43/26	8C:0E:E3:E6:0E:5F
77		N. Aminah, S.Kom NIP 196911241990032003	192.168.2.44/26	24:FD:52:46:01:EE
78		Purwono NIP 196004251986031005		
79		Raden Fauzia Lu' Luun Hasni, S.Si., M.Pd. NIP 198105032005012002	192.168.2.45/26	24:FD:52:39:12:BC
80		Raden Iryandi Hendarsyah, SE NIP 195801131985031002	192.168.2.46/26	00:26:55:42:EA:67
81		Robi Suwarga, S.Si. NIP 197902282002121003	192.168.2.47/26	24:FD:52:45:EB:AD

82		Rohimat, ST NIP 198006102006041002		
83		DATIN 002	192.168.2.48/26	00:26:55:49:8B:55
84		DATIN 003	192.168.2.49/26	00:26:08:F4:26:9E
85	Seksi Program	Aritta Megadomani, S.Si. NIP 198105032005012001	192.168.2.185/29	90:00:4E:2C:D7:18
86		Ersi Ristie Rafieida, SAP NIP 197410182001122001	192.168.2.186/29	56:45:46:56:45:64 C8:14:79:35:6C:86 24:FD:52:46:27:55
87		Sulastri, ST NIP 196502081986032001	192.168.2.187/29	00:24:2B:41:92:78
88		Trina Kartika Asih, S.Si. NIP 197505192005012001	192.168.2.188/29	20:16:D8:47:39:80
89		Yudi Yanuar, MT 198301282010121003	192.168.2.189/29	54:53:ED:A9:31:A9
90		Listyanto Adinugroho, MT 198410232010121009		
91		Program1	192.168.2.190/29	00:26:55:49:8B:9B
92		Dr. Kurniasih, M.Si. NIP 197708252005012003		

93		Diah Irma Nuraina, S.Pd. NIP 198102082006042004	192.168.2.145/28	24:FD:52:45:EB:8B
94		Etin Kuraesin, S.Si. NIP 198004242005012003	192.168.2.146/28	64:89:9A:5F:28:FC 00:15:AF:40:45:5F
95		Handi Sumarna NIP 196606061991031004	192.168.2.147/28	00:21:9B:63:52:30
93		M. Asep Ferry Ginanjar, A.Md. 198602072010121006	192.168.2.148/28	00:26:55:48:34:54
94	Seksi Penyelenggaraan	Santi Setiani Hasanah, S.Pd. NIP 197712042006042001	192.168.2.149/28	00:24:D6:12:04:36 18:26:66:3D:57:7B
95		Tresna Dewi Pertiwi, S.Si. NIP 197107092005012001	192.168.2.150/28	2C:D0:5A:3A:12:AB
96		Agus Budiyanto, S.Pd. NIP 196502061990011001		
97		Yanto Edi Ismanto NIP 197511112005011003	192.168.2.151.28	00:26:55:48:34:54 00:1D:E0:0A:30:1B 00:26:55:42:EA:76

98		Kusumo Wibowo, S.Pd. NIP 196804211990011001		
99	Seksi Evaluasi	Chatin Fakara, S.Pd., M.Si. 196904132002122001	192.168.2.161/28	00:24:D6:11:EE:DC
100		Halim NIP 197709182005011001	192.168.2.162/28	44:6D:57:16::73:67 D8:30:62:67:5D:4D
101		Nendah Nuraindah, S.Pd. NIP 197407112006042001	192.168.2.163/28	00:24:D6:0E:CE:16
102		Zuhe Safitra, SS NIP 198307122006041001		
103		Lini Winarty NIP 196002181981032001		
104		Tatang Kurniawan, ST NIP 197704212006041001	192.168.2.164/28	24:FD:52:45:EC:24
105		Farah Diba, M.Stat. NIP 197310112002122001		
106		Eva1	192.168.2.165/28	48:59:29:DD:9D:76
107		Eva2	192.168.2.166/28	40:16:7E:E0:C1:5A
108		Eva3	192.168.2.167/28	D8:30:62:67:5D:4D
109	Sub-bagian	Asep Supriatna NIP 197709152002121002	192.168.2.129/28	00:26:55:48:09:F7

110	Tatalaksana dan Kepegawaian	Enang Sumarna, SE NIP 196803281989031001		
111		Ferdiansyah Muhammad Saedik, A.Md. 198902092010121006		
109		Iis Ismayati NIP 196305131986092002		
110		Keli Suradi NIP 196106211986031002		
111		Yayan Ahmad Royani, S.Kom. NIP 196609071990011001		
112		Yaya Sutarya NIP 198206262005011004	192.168.2.130/28	00:24:D6:11:FF:54
113		An-an Diana NIP 196311141985032001		
114		Anita Budhirahayu, S.Sos., MIK NIP 197303062002122002		
115		Ahmadi NIP 197011151991031004	192.168.2.131/28	60:71:E2:EA:B6:A1
116		Kepegawaian	192.168.2.132/28	9C:D6:43:78:CE:32
117		Kepegawaian2	192.168.2.133/28	6C:62:6D:54:EE:BB
118		Kepegawaian3	192.168.2.134/28	00:26:08:F4:38:3A
119		Kepegawaian4	192.168.2.135/28	24:FD:52:45:F0:DC

120		Kepegawaian5	192.168.2.136/28	9C:D6:43:78:D2:1C
121		Kepegawaian6	192.168.2.137/28	00:26:55:48:34:61
116	Subbagian Keuangan	Haryana NIP 196203101988031001	192.168.2.97/27	00:26:55:48:33:2C
117		Resbudi Setia Perdana NIP 196602281985031003	192.168.2.98/27	00:26:55:42:EA:61 00:26:55:48:32:D0
118		Riki Sugiharto, A.Md. NIP 198401012009121002	192.168.2.99/27	50:E5:49:A1:5B:F9
119		Taufik Hidayat, SE NIP 197109252002121002	192.168.2.100/27	00:26:55:48:38:59
120		Tedi Kusnadi NIP 196010161986031001		
121		Nanang Suparman, S.Pd., MAB NIP 196902172002121001	192.168.2.101/27	00:26:08:F4:35:7E
122		Toni Prastowo NIP 195609091986031004		
123		Romy Satria Lesmana, ST. NIP 198110052006041003	192.168.2.102/27	24:FD:52:46:16:2B 44:6D:57:16:74:92
124		Poppy Herawati, S.Kom. NIP 197308212002122001	192.168.2.103/27	00:26:55:48:34:63

125		Yulia Mustika, SE. AK. NIP 197908022006042002	192.168.2.104/27	00:26:55:42:EA:88
126		Ari Nugraha, A.Md. 198101062010121001	192.168.2.105/27	44:6D:57:16:73:68
127		Rinrin Hasriyani, S.Sos., M.Si. NIP 197805242002122002	192.168.2.106/27	14:F6:5A:F6:8F:F5 00:24:D6:10:81:08
128	Subbagian TU & RT	Acang NIP 196012121985031004	192.168.2.65/27	00:02:72:29:FB:72 00:26:55:49:8B:A3
129		Ade Ahmad Mulyana, S.Pd NIP 196906151990031001	192.168.2.66/27	00:24:D6:11:FF:7C
130		Ariffianto, S.Pd. NIP 197301191993031001		
131		Aris Prabowo NIP 197302062002121002	192.168.2.67/27	E0:B9:A5:A6:40:67
132		Asep Ramli, SAP NIP 196512111990011001	192.168.2.68/27	00:26:55:42:EA:77
133		Asep Sofyan NIP 197104052009101002		
134		Burhanudin NIP 197309122009101002	192.168.2.69/27	00:27:19:BC:1F:49
135		Choeruddin NIP 196902122005011001	192.168.2.70/27	F8:D1:11:1A:48:D6
136		D. Deden Suherman NIP 196503161990031002		

137		Dani Ramdani, S.Pd. NIP 196501251989031016		
138		Dewi Rohmawati Rosabawa, SP NIP 197102192002122001	192.168.2.71/27	70:F3:95:AE:71:7D
139		Drs. Erfan Kurniadi NIP 195906251989031001	192.168.2.72/27	00:27:19:BC:25:D7
140		Edi Supriadi NIP 196306061991031006		
141		Eti Rohaeti NIP 196503061985032001	192.168.2.73/27	D8:30:62:67:61:CE
142		Euis Sriwati NIP 195912271991032001	192.168.2.74/27	00:26:55:42:EA:77
143		Haryanto NIP 196309161990011001	192.168.2.75/27	44:6D:57:16:73:63
144		Irma Heryani NIP 198006192005012003	192.168.2.76/27	00:26:08:F4:3E:4B
145		Iyang NIP 196008211982031003	192.168.2.77/27	00:24:D6:13:02:E2
146		Masdi NIP 195806031981031002	192.168.2.78/27	00:24:D6:12:01:56
147		Memed NIP 197112282002121001	192.168.2.79/27	00:26:55:48:33:51
148		Mohamad Bastari, S.Sos, MAP NIP 196202021985031006		
149		Retzy Noer Azizah, S.Si. NIP 197903012005012001		

150		Yoga Nugraha NIP 195903261986031003		
151		Saeful Alamsyah NIP 196206301990011001		
152		Sri Karyati NIP 196001171981032001	192.168.2.78/27	00:26:08:F4:38:0F 44:6D:57:6D:76:4F
153		Suarna NIP 196709052005011002	192.168.2.79/27	CC:F9:E8:3A:37:73
154		Surya Tanra NIP 197104072002121001	192.168.2.80/27	00:24:D6:12:F1:B0
155		Sutisna NIP 197202081991031001	192.168.2.81/27	00:26:55:42:EA:77 00:26:55:48:33:51
156		Undang Saefudin NIP 196203131986031003		
157		Turijan NIP 196512311990011002		
158		Dewi Awalia	192.168.2.82/27	C4:17:FE:33:06:BE

3.1.7. DHCP

Banyaknya *user* yang menggunakan fasilitas internet di Dinas PPPPTK IPA Bandung menyebabkan jumlah penggunaan IP *address* yang tidak sedikit. Berdasarkan data yang telah didapatkan oleh Penulis, dapat dilihat di bagian Analisis *User* terdapat 90 pegawai Dinas PPPPTK IPA Bandung yang menggunakan internet.

Banyaknya pengguna internet tersebut dapat menyebabkan kesulitan dalam pembagian IP *address* bagi setiap pengguna internet dan dapat menyebebakan *IP*

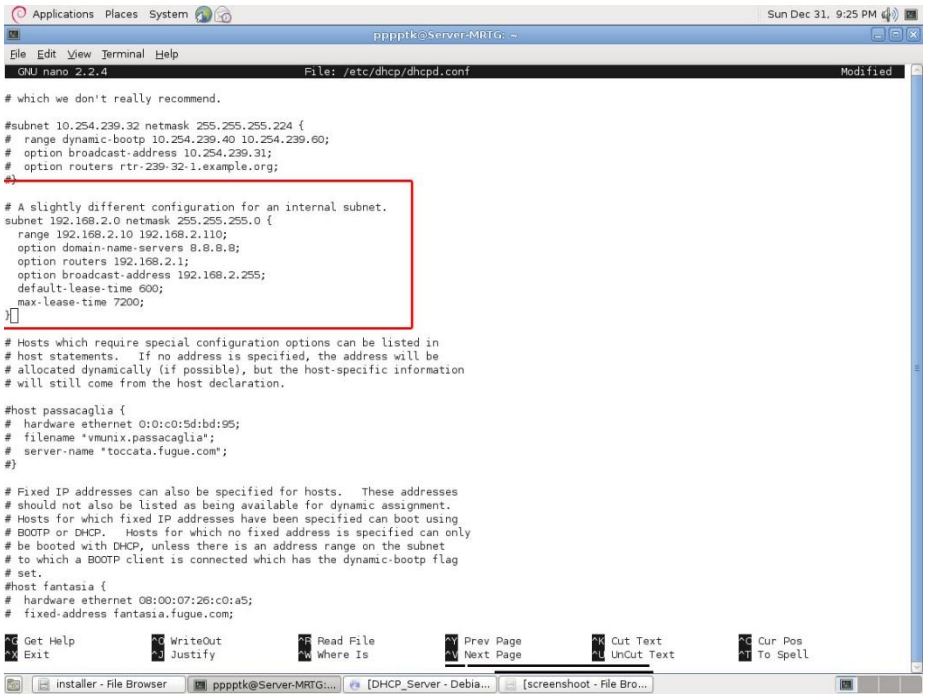
Conflict, yaitu berbenturannya IP *address* karena ada 2 atau lebih perangkat yang menggunakan IP *address* yang sama. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka Penulis menggunakan DHCP Server dalam membagi IP *address* untuk menghindari *IP Conflict*.

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) merupakan protokol berbasis arsitektur *client/server* yang dipakai untuk memudahkan pengalokasian IP *address* dalam satu jaringan. Karena DHCP menggunakan aristektur *client/server*, maka dalam DHCP teradpat 2 pihak yang terlibat, yaitu

1. DHCP Server, merupakan mesin yang menjalankan layanan yang dapat mengalokasikan IP *Address* dan informasi TCP/IP kepada *client* yang memintanya. Dalam hal ini yang bertindak sebagai DHCP Server merupakan PC Server di Dinas PPPPTK IPA Bandung
2. DHCP *Client*, merupakan mesin *client* yang mendapatkan layanan DHCP sehingga memungkinkan mereka dapat berkomunikasi dan mendapatkan alokasi IP *Address* dari DHCP *server*. Dalam hal ini DHCP *Client* adalah komputer pegawai Dinas PPPPTK IPA Bandung.

Untuk kepentingan sistem MRTG dan Management Bandwith menggunakan *Squid* alokasi IP *address* ditambahkan dengan filter menggunakan Mac Address. Hal ini bertujuan MRTG membutuhkan IP *address* statis, maka kebutuhan MRTG dapat terselesaikan dengan memberi filter tambahan berupa filter Mac Address untuk diberi IP yang dapat digunakan oleh sistem MRTG.

Sebagai konfigurasi awal, DHCP membutuhkan inisialisasi sistem yang akan digunakan didalam jaringan. Adapun konfigurasi yang digunakan adalah sebagai berikut :

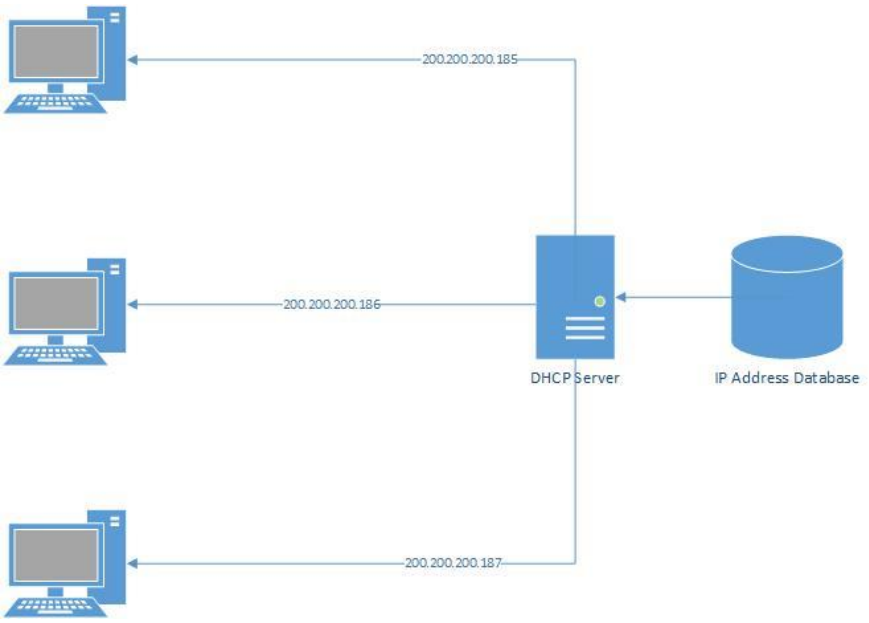


Gambar 3-9. Inisialisasi DHCP Server

Keterangan :

1. Subnet 192.168.2.0 netmask 255.255.255.0 = merupakan inisialisasi awal subnet dan netmask yang digunakan DHCP Server.
2. Range 192.168.2.10 192.168.2.110 = cakupan (*range*) IP *address* yang akan dialokasikan didalam jaringan Dinas PPPPTK IPA Bandung.
3. Option domain-name-server 8.8.8.8 = merupakan inisialisasi domain server yang digunakan.
4. Option broadcast-address 192.168.2.255 = merupakan alamat yang digunakan sebagai media *broadcast* didalam sistem DHCP.
5. Default-lease-time 600 = merupakan *default* durasi DHCP *client* memakai alokasi IP *address* yang diberikan DHCP Server.
6. Max-lease-time 7200 = merupakan durasi maksimal DHCP *client* memakai alokasi IP *address* yang diberikan DHCP Server.

Adapun gambaran kerja sistem DHCP di jaringan komputer Dinas PPPPTK IPA Bandung adalah sebagai berikut :



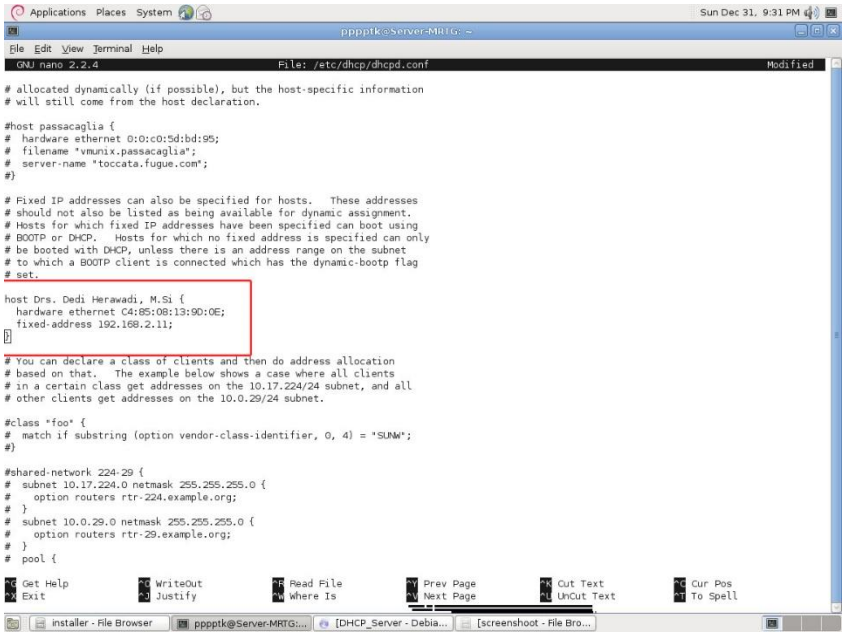
Gambar 3-10. DHCP di Dinas PPPPTK IPA Bandung

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) dalam proses pengalokasian IP *Address* dari sebuah DHCP Server kepada DHCP *Client* memiliki 4 langkah sebagai berikut :

1. **DHCPDISCOVER** : DHCP *client* akan menyebarkan request secara *broadcast* untuk mencari DHCP Server yang aktif. Sebagai contoh komputer *client* milik Drs. Dedi Herawadi, M.SI dengan mac address C4:85:08:13:9D:0E mencari DHCP Server yang aktif untuk mendapatkan alokasi IP *address*.
2. **DHCPOFFER** : setelah DHCP Server mendapat *broadcast* dari DHCP *client*, DHCP Server akan menawarkan sebuah IP *address* kepada DHCP *client* yang melakukan DHCPDISCOVER.
3. **DHCPREQUEST** : DHCP *client* akan meminta DHCP Server untuk mengalokasikan IP *address* dari IP *address* yang tersedia dalam DHCP POOL kepada DHCP Server yang aktif.
4. **DHCPAC** : DHCP Server akan merespon permintaan DHCP *client* dengan mengirimkan paket *acknowledgement*. Kemudian DHCP Server menetapkan sebuah IP *address* kepada DHCP *client*. Seperti contoh sebelumnya terhadap komputer *client*

milik Drs. Dedi Herawadi, M.SI dengan mac address C4:85:08:13:9D:0E akan mendapatkan alokasi IP *address* 192.168.2.1. Setelah mendapatkan alokasi IP *address* maka DHCP *client* dapat memulai komunikasi dengan jaringan.

Adapun konfigurasi untuk menentukan filter dalam alokasi IP *address* menggunakan Mac Address adalah sebagai berikut :



Gambar 3-11. Konfigurasi filter menggunakan Mac Address

Keterangan :

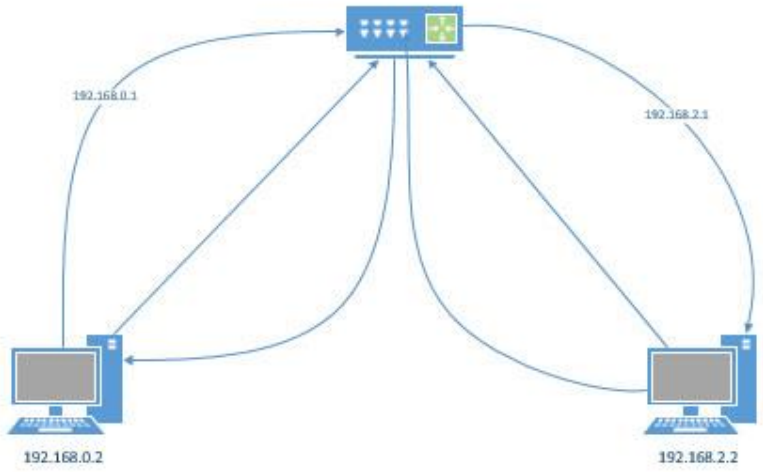
1. Host Drs. Dedi Herawadi, M.Si = merupakan nama DHCP *Client* yang akan mendapatkan layanan alokasi IP *address* dari DHCP Server.
2. Hardware ethernet C4:85:08:13:9D:0E = merupakan Mac Address yang digunakan oleh DHCP *client* yang akan digunakan sebagai filter alokasi IP *address*.
3. Fixed-address 192.168.2.11 = merupakan IP *address* yang akan digunakan oleh DHCP *client* untuk berkomunikasi didalam jaringan.

3.1.8. Routing

Dengan menggunakan pengalamatan IP memungkinkan Administrator Jaringan dapat membangun beberapa jaringan. Namun pada prinsipnya, antar jaringan tidak dapat melakukan komunikasi. Untuk melakukan komunikasi antar jaringan Administrator Jaringan membutuhkan peralatan tambahan berupa Router. Router memiliki fungsi routing yang bertanggung jawab membawa data melewati sekumpulan jaringan dengan cara memilih jalur terbaik untuk dilewati data.

Dalam penelitian ini, Router yang digunakan berupa PC Router yang bertugas untuk melakukan proses Routing di dalam jaringan besar untuk mengkomunikasikan beberapa jaringan kecil didalamnya.

Berikut ini merupakan gambaran proses Routing di Dinas PPPPTK IPA Bandung :



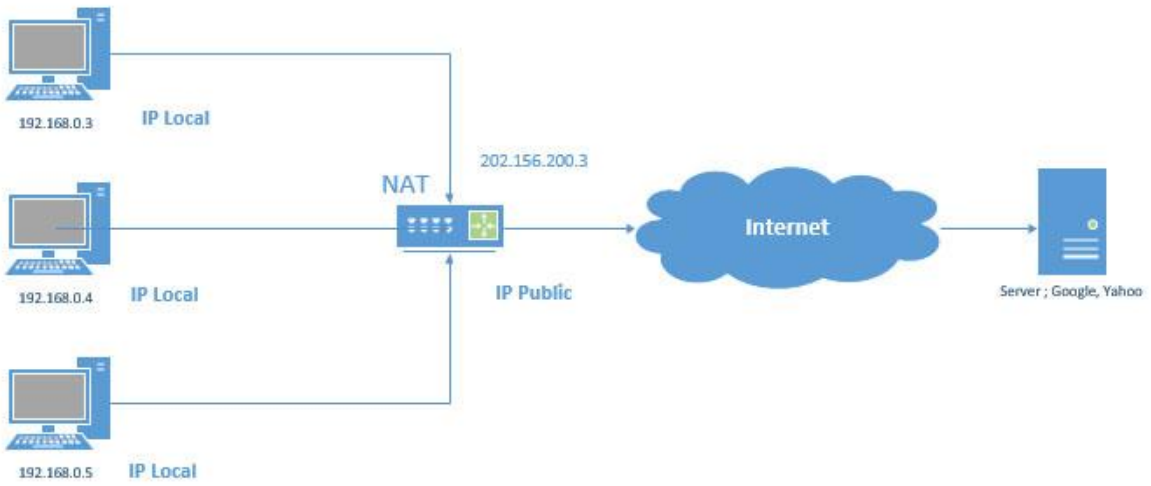
Gambar 3-12. Proses Routing di Dinas PPPPTK IPA Bandung

Gambar tersebut merupakan gambaran proses Routing di dinas PPPPTK IPA Bandung. Dapat dilihat satu komputer dengan IP *address* 192.168.0.2 dapat berkomunikasi satu sama lainnya dengan komputer dengan IP *address* 192.168.2.2 yang berada di jaringan yang lain.

3.1.9. *Network Address Translation* (NAT)

Pada jaringan komputer, proses *Network Address Translation* (NAT) merupakan proses penulisan ulang (masquerade) pada alamat IP asal (*source*) dan/atau pada alamat IP tujuan (*destination*) setelah melewati router atau firewall. NAT digunakan pada jaringan engan workstation yang menggunakan IP Private agar dapat berkomunikasi dengan jaringan internet dengan menggunakan satu atau lebih IP Public.

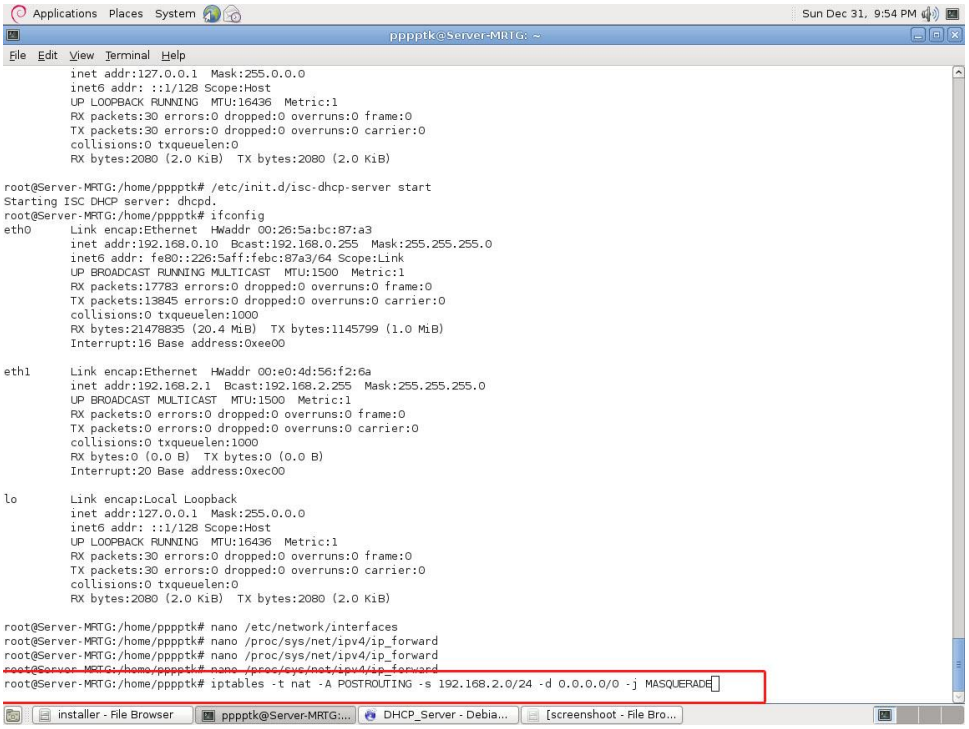
Adapun ilustrasi sistem NAT pada jaringan Dinas PPPPTK IPA Bandung adalah sebagai berikut :



Gambar 3-13 Ilustrasi Sistem NAT di Dinas PPPPTK IPA Bandung

Berdasarkan ilustrsi tersebut, dapat dilihat komputer dengan IP Local 192.168.0.3 tidak dapat langsung berkomunikasi dengan jaringan internet karena server seperti Google dan Yahoo tidak dapat mengenali IP *Address* local tersebut. Proses pengiriman data dari IP Local dapat dilakukan dan terkirim ke server diluar jaringan seperti Google, namun saat server atau jaringan diluar Jaringan IP Local akan mengirimkan paket data balasan kepada IP Local tidak dapat dilakukan karena server tersebut tidak dapat mengenali IP Local tersebut.

Agar proses pengiriman data dan proses pengenalan IP berjalan dengan baik, maka diperlukan konfigurasi NAT. Adapun konfigurasi nya adalah sebagai berikut :



Gambar 3-14. Konfigurasi NAT

Setelah melakukan konfigurasi tersebut, maka IP Local di dalam jaringan dapat dikenali server diluar jaringan. IP Local tersebut diwakili oleh sistem NAT dengan diberikan IP Public agar dapat dikenali Server diluar jaringan sehingga proses komunikasi dan aliran data dapat berjalan dengan baik.

3.1.10. SNMP

SNMP (*Simple Network Management Protocol*) merupakan *protocol* yang bekerja secara sederhana, yaitu Manajer dan Agent saling berkirim pesan berupa permintaan Manager dan jawaban dari Agent mengenai informasi didalam jaringan. Pesan – pesan ini dibawa oleh paket – paket data yang disebut PDU (*Protocol Data Unit*). Protokol ini menggunakan transpor PDU pada port 161. PDU SNMP yang standard memiliki nilai dan nama. PDU SNMP yang standard adalah sebagai berikut :

a. *Get Request*

PDU ini digunakan untuk mengakses agent dan mendapatkan nilai dari daftar variabel yang diminta. PDU ini mengandung *identifier*

yang membedakannya dengan *multi request* ataupun nilai variabel (status elemen jaringan)

b. Get-Next Request

Seperti Get Request, tetapi memungkinkan pengambilan informasi pada logical identifier selanjutnya dalam MIB tree secara berurutan.

c. Get Response

PDU ini untuk merespon unit data Get Request, Get-Next Request dan set Request yang dikeluarkan oleh agent

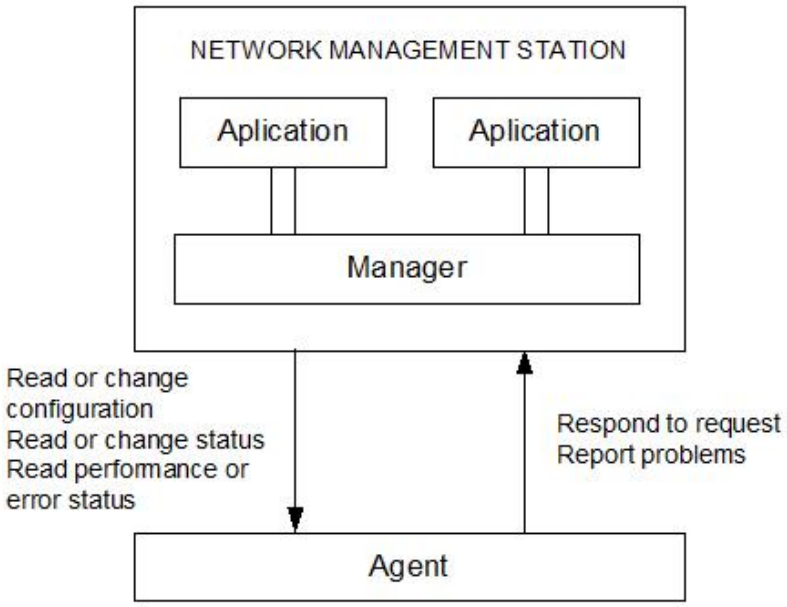
d. Set Request

Dipakai untuk menjelaskan aksi yang harus dilaksanakan di elemen jaringan. Biasanya untuk mengubah nilai suatu daftar variabel

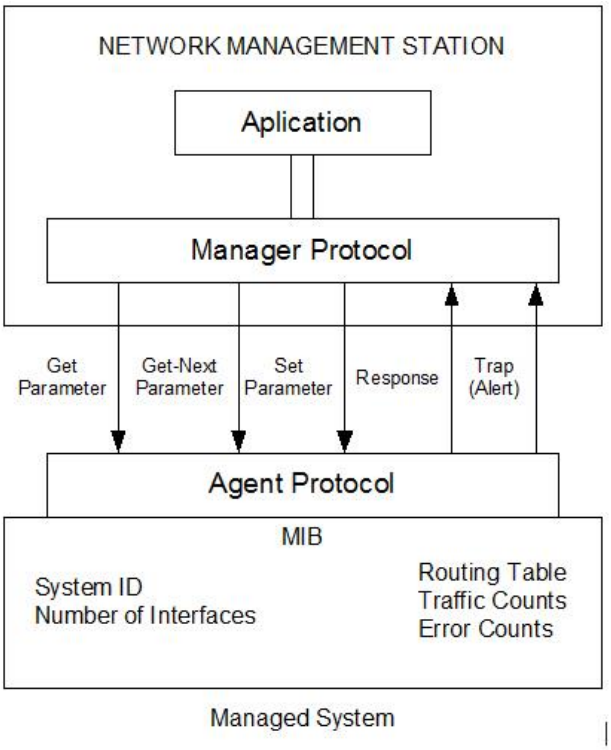
e. Trap

PDA ini memungkinkan modul manajemen jaringan (agent) memberi laporan tenntang kejadian pada elemen jaringan kepada manajer.

Dibawah ini dijelaskan bagaimana hubungan kerja antara Manager dan Agent dalam proses monitoring SNMP. Manager merupakan penyedia layanan monitoring terhadap agent – agent dibawahnya. Manager bekerja dalam membaca dan mengganti konfigurasi, membaca atau mengganti status, dan mendeteksi performansi atua status *error*. Sedangkan Agent melakukan responsi terhadap request dari Manager dan memberikan laporan (report) apabila terjadi masalah (error).



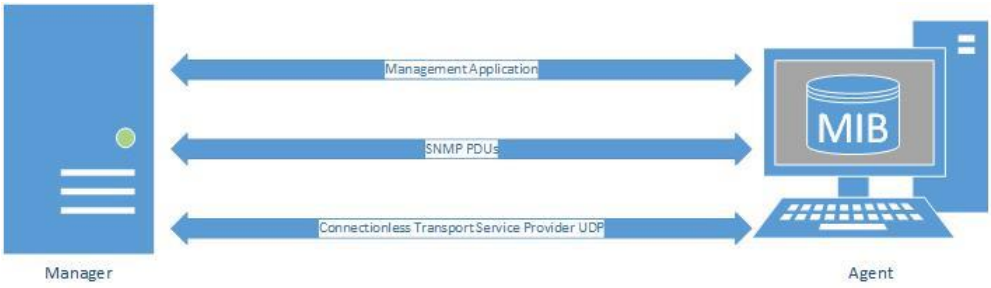
Gambar 3-15. Hubungan antara Manager dan Agent



Gambar 3-16. Pesan yang dikirim antara Manager dan Agent

Adapun gambar tersebut merupakan ilustrasi kinerja saat memberikan pesan beserta respon yang diberikan antara Manager dan Agent selama proses monitoring.

Pada Gambar 24, diperlihatkan bagaimana struktur SNMP didalam suatu jaringan selama proses monitoring *bandwidth* di Dinas PPPPTK IPA Bandung. Yang bertindak sebagai Manager adalah suatu perangkat lunak yang telah dikonfigurasi di Server MRTG di Dinas PPPPTK IPA Bandung. Sedangkan Agent adalah sekumpulan *device* atau komputer yang ditugaskan untuk mengumpulkan data secara *local* dari masing – masing komputer untuk selanjutnya dilaporkan ke Manager untuk dianalisis dan ditampilkan dalam bentuk grafik. MIB merupakan struktur basis data variabel dari elemen jaringan yang dikelola. Struktur ini bersifat hierarki dan memiliki aturan sedemikian rupa sehingga informasi setiap variabel dapat dikelola atau ditetapkan dengan mudah. SNMP PDU merupakan sekumpulan pesan yang dikirimkan antara Manager dan Agent seperti pada pembahasan sebelumnya, yaitu *Get Request, Get-Next Request, Get Response, Set Request,* dan *Trap*

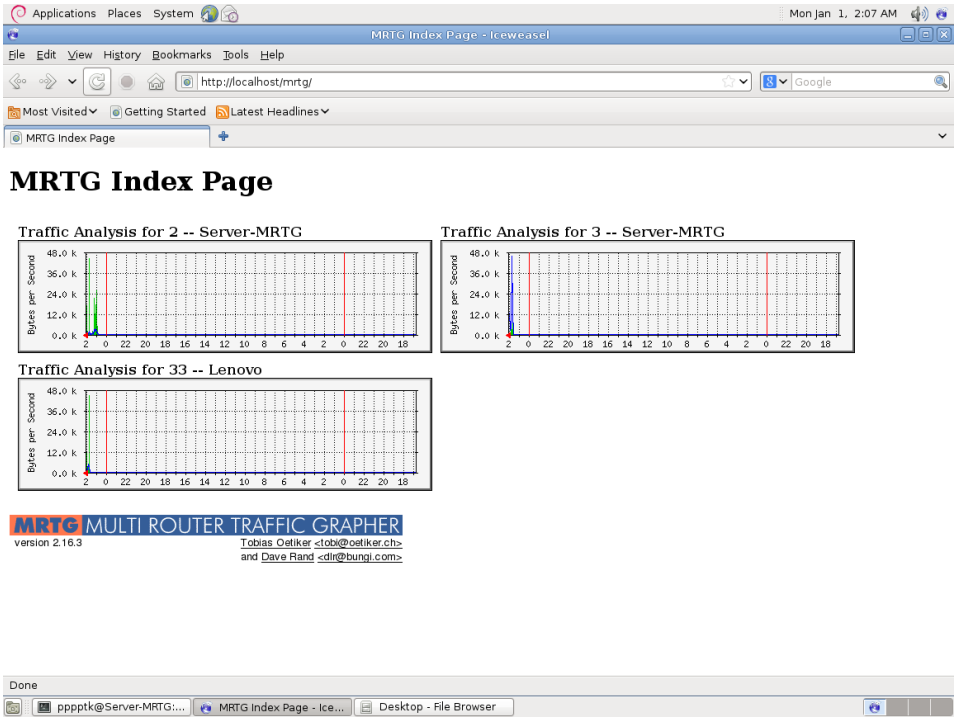


Gambar 3-17. Struktur SNMP

3.1.11. MRTG

MRTG merupakan suatu perangkat lunak yang memberikan memberikan informasi berdasarkan data – data yang diberikan oleh SNMP. Informasi yang diberikan berupa grafik yang ditulis ulang setiap lima menit sekali sesuai dengan kondisi dari *Agent SNMP* yang secara instant digabungkan dan dianalisis sehingga file *logging* tersebut membesarnya terkendali.

Data yang didapatkan dari hasil pengamatan terhadap grafik MRTG dapat digunakan sebagai acuan penggunaan *bandwidth* di dinas PPPPTK IPA Bandung. Adapun contoh grafik MRTG adalah sebagai berikut :



Gambar 3-18. Contoh Grafik MRTG

Adapun keterangan jika salah satu grafik di-*click* adalah sebagai berikut :

Tabel 3-19. Keterangan MRTG

NO	AKTIVITAS	KETERANGAN
1	Max In	Ini menunjukkan nilai maksimal dari puncak *traffic* dimana *bandwidth* yang dikirim oleh ISP
2	Max Out	Ini menunjukkan nilai maksimal dari puncak *traffic* sistem jaringan saat melakukan akses ke ISP
3	Average In	Ini menunjukkan nilai rata – rata besar *bandwidth* dari ISP
4	Average Out	Ini menunjukkan nilai rata – rata besar *bandwidth* dari jaringan
5	Current In	Perhitungan nilai terakhir pergerakan *traffic* yang terjadi dipengaruhi oleh interval waktu pada *bandwidth* yang masuk dilihat pada *traffic* yang berwarna hijau

6	Current Out	Perhitungan nilai terakhir dari pergerakan *traffic* yang terjadi dipengaruhi oleh interval waktu pada sistem jaringan dilihat pada *traffic* warna biru.

3.1.12. Manajemen Bandwidth dengan Squid

Bandwidth management adalah serangkaian mekanisme kontrol yang menilai data alokasi, penundaan variabilitas, tepat waktu pengiriman, dan kehandalan pengiriman dalam mengelola jalur internet agar kecepatannya menjadi efektif dan efisien. Dengan *bandwidth management*, admin dapat mengatur *bandwidth* sesuai dengan kebutuhan.

Dalam penelitian ini, Penulis menggunakan Squid Proxy Server untuk melakukan proses manajemen bandwidth. Untuk melakukan proses manajemen tersebut, sebelumnya dibutuhkan sebuah proxy. Proxy merupakan sebuah komputer server yang digunakan sebagai perantara antara *user* dan internet. Untuk analoginya proxy sebagai perantara antara pihak pertama (*user*) dalam berhubungan dengan pihak kedua (internet), sehingga pada saat *user* melakukan akses internet maka proxy sebagai perantara yang menyampaikan *request* dari *user* tersebut ke internet atau sebaliknya. *User* tidak langsung berhubungan dengan internet tetapi dengan menggunakan perantara proxy server *user* dapat terhubung dengan akses internet.

Proxy memiliki banyak peran, tanpa proxy administrator akan sulit mengelola jaringan, permasalahan yang biasa timbul dalam koneksi internet adalah seperti load internet yang besar karena bandwidth yang tidak dibatasi, pembagian bandwidth yang tidak adil, banyak konten – konten yang tidak penting dapat diakses oleh *user* dan sebagainya. Dengan menggunakan proxy, permasalahan tersebut dapat diatasi karena fungsi utama proxy yaitu melakukan proses *sharing, caching, dan filtering*. Adapun pengertian dari ketiga proses tersebut adalah :

a. *Sharing*

   Berdasarkan konsep dasar, pengguna tidak langsung berhubungan dengan jaringan internet namun harus melewati suatu *gateway*, yang bertindak sebagai batas antara jaringan lokal dan jaringan luar. *Gateway* bertindak sebagai titik dimana sejumlah koneksi dari

pengguna lokal akan terhubung dengan *gateway*. Dengan demikian koneksi jaringan lokal ke internet akan menggunakan koneksi yang sama yaitu yang dimiliki *gateway* secara bersama – sama (*connection sharing*). Dalam hal ini *gateway* bertindak sebagai proxy server, karena menyediakan layanan sebagai perantara antara jaringan likal dan jaringan internet.

b. *Caching*

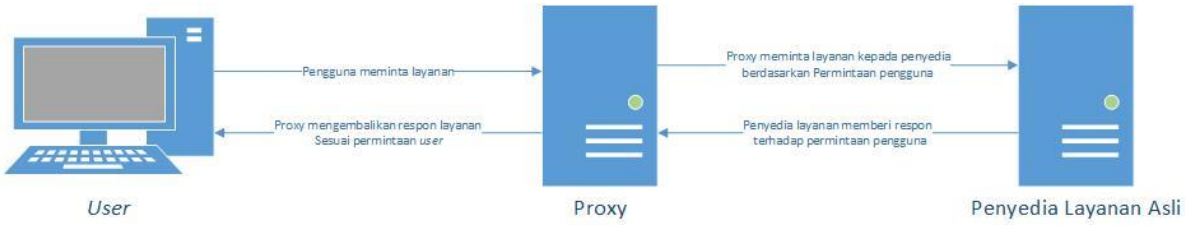
Proxy server memiliki mekanisme penyimpanan obyek-obyek yang sudah pernah diminta dari server – server di internet. Proxy server menyimpan data tersebut dan biasa disebut cache server. Mekanisme caching akan menyimpan obyek – obyek yang merupakan hasil permintaan dari para pengguna, yang didapat dari internet.

c. *Filtering*

Proxy dapat diatur agar dapat melakukan penyaringan terhadap konten – konten yang tidak diinginkan seperti situs porno, judi, sara, pishing dan konten – konten yang memakai bandwidth besar sehingga *user* tidak dapat mengakses konten tersebut.

Dari sisi pengguna, proxy sama seperti penyedia layanan asli. Pengguna hanya perlu mengirimkan permintaan layanan, dan proxy akan melayani permintaan tersebut. Namun dalam proses eksekusi layanan tersebut, proxy melakukan permintaan layanan ke penyedia layanan asli.

Setelah penyedia layanan asli memberikan respon, lalu proxy akan mengembalikan hasil eksekusi permintaan layanan ke pengguna. Sehingga dari sisi penyedia layanan asli, proxy sama seperti pengguna layanan. Adapun ilustrasinya adalah sebagai berikut :

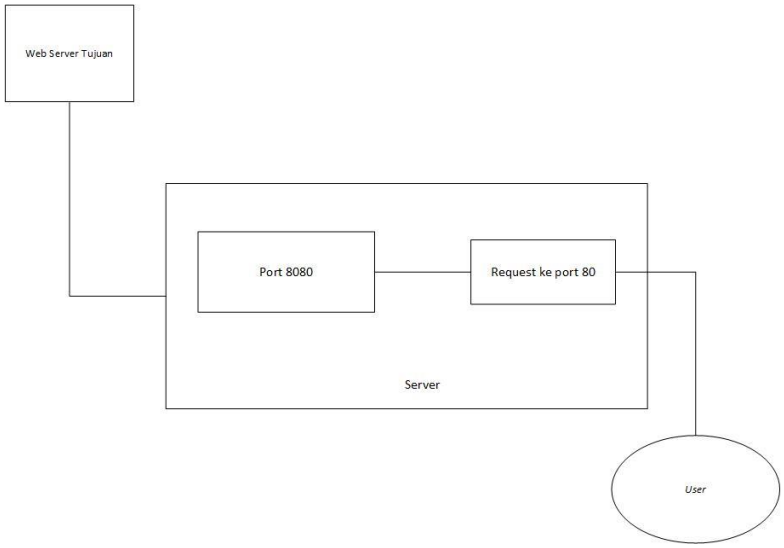


Gambar 3-19. Cara Kerja Proxy

Salah satu komplesitas dari proxy pada level aplikasi adalah bahwa pada sisi pengguna, pengguna diharuskan melakukan konfigurasi yang spesifik untuk suatu proxy tertentu agar bisa menggunakan layanan dari suatu proxy server. Agar pengguna tidak harus melakukan konfigurasi khusus, Admin dapat mengkonfigurasi proxy/cache server agar berjalan secara benar – benar transparan terhadap pengguna (*transparent proxy*).

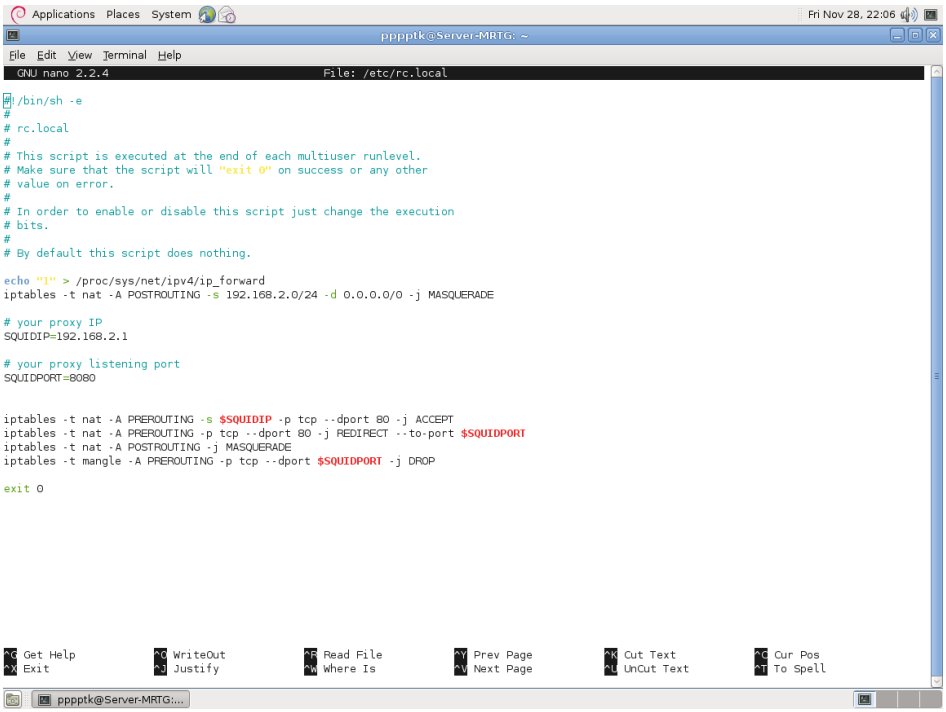
Dengan adanya *transparent proxy*, pengguna tidak perlu melakukan konfigurasi lebih lanjut karena pengguna benar – benar tidak mengetahui tentang keberadaan proxy ini namun dengan sendirinya pengguna akan menggunakan proxy/cache ini. Cara membuat *transparent proxy* dalah dengan membelokkan arah (*redirecting*) dari paket – paket untuk suatu aplikasi tertentu dengan menggunakan satu atau lebih aturan pada firewall/router. Prinsipnya setiap aplikasi berbasis TCP akan menggunakan salah satu port yang tersedia, dan firewall membelokkan paket yang menuju ke port layanan tertentu, ke arah port dari proxy yang bersesuaian.

Sebagai contoh : saat seorang pegawai Dinas PPPPTK IPA Bandung membuka hubungan HTPP (port 80) dengan suatu web server, firewall pada router yang menerima segera mengenali bahwa ada paket data yang berasal dari klien dengan nomor port 80. Di sisi lain, admin jaringan Dinas memiliki satu HTTP proxy server yang berjalan di port 8080. Pada firewall router Admin membuat satu aturan yang menyatakan bahwa setiap paket yang datang dari jaringan lokal menuju ke port 80 harus dibelokkan ke arah alamat HTTP proxy server port 8080. Maka semua permintaan web dari pengguna akan masuk dan diwakili oleh HTTP proxy server diatas.



Gambar 3-20. Ilustrasi *Transparent Proxy*

Konfigurasi untuk *transparent proxy* adalah sebagai berikut :



Gambar 3-21. Konfigurasi Transparent Proxy

Untuk manajemen bandwidth, Penulis menggunakan Squid Proxy-Server. Squid merupakan software proxy yang telah termasuk didalam distro Debian GNU/Linux. Didalam Squid, terdapat konfigurasi dasar delay_pool.

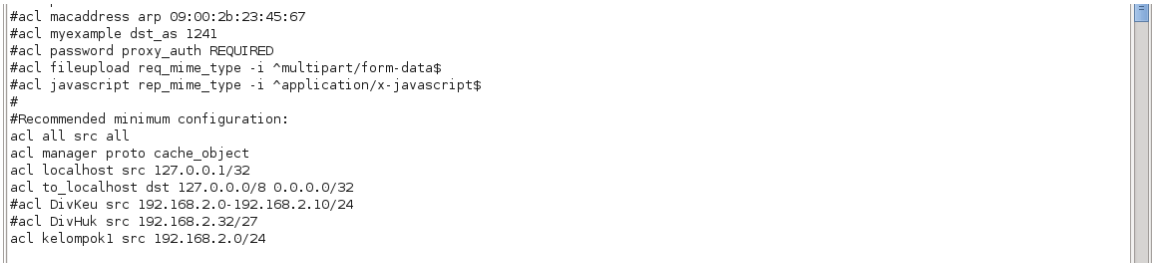
Delay_pool pool berfungsi untuk menentukan jumlah aturan yang dipakai dalam membatasi *bandwidth* yang dikonsumsi *user* , delay pool juga adalah opsi untuk menspesifikasikan berapa jumlah *pool* yang digunakan untuk membatasi jumlah *bandwidth* dari ACL tertentu. ACL (*Access Control List*), sederhananya digunakan untuk mengizinkan atau tidak paket host menuju ke tujuan tertentu. ACL terdiri atas aturan – aturan dan kondisi yang menentukan trafik jaringan dan menentukan proses nantinya akan dilewatkan atau tidak. Delay pool dapat dirangkaikan bersama opsi – opsi yang lain, yaitu :

1. Delay class, opsi ini menspesifikasikan dari masing – masing pool yang telah didefinisikan pada opsi delay pool. Kelas – kelas tersebut dispesifikasi berdasarkan IP Address dari ACL, ada 3 class yang didukung squid antara lain :
    - Class 1, akses dibatasi dengan *single bucket*, artinya hanya bisa mendefinisikan *overall bandwidth* untuk suatu ACL saja dan tidak dapat mendefinisikan *bandwidth* dengan lebih mendetail.
    - Class 2, semua akses dibatasi dengan *single agregate* dengan dua parameter *bandwidth*. Parameter pertama mendefinisikan berapa bandwidth maksimal yang didapatkan ACL, parameter kedua mendefinisikan berapa *bandwidth overall* untuk ACL yang spesifik yang ada pada network tersebut.
    - Class 3, kelompok yang didefinisi *bandwidth*-nya paling mendetail. Parameter pertama mendefinisikan berapa *bandwidth* maksimal yang didapatkan ACL, parameter kedua mendefinisikan berapa *bandwidth* normal yang didapatkan ACL, dan parameter ke tiga mendefinisikan *bandwidth* yang didapatkan ACL jika mengakses ACL – ACL tertentu yang spesifik, misalnya file mp3.
2. Delay parameter, opsi ini menspesifikasikan berapa jumlah transfer rate atau danwidth untuk satu pool. Bandwidth dispesifikasikan

dalam transfer rate rata – rata dan transfer rate maksimum yang dapat dicapai suatu pool

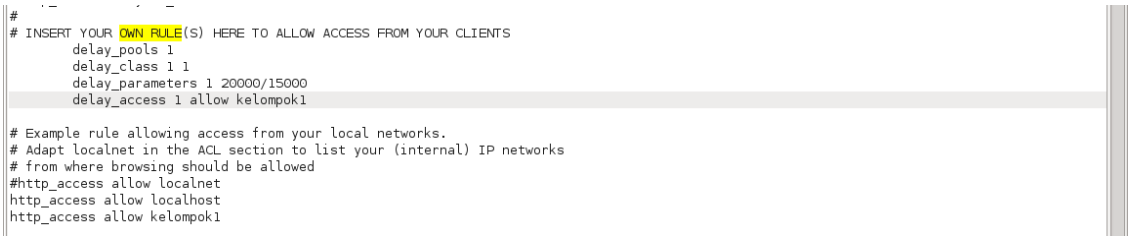
3. Delay access, opsi ini mendefinisikan siapa saja ACL yang akan dimaukkan ke pool tertentu untuk mendapatkan "perlambatan" *bandwidth*.

Adapun konfigurasi yang dilakukan adalah sebagai berikut :



```
#acl macaddress arp 09:00:2b:23:45:67
#acl myexample dst_as 1241
#acl password proxy_auth REQUIRED
#acl fileupload req_mime_type -i ^multipart/form-data$
#acl javascript rep_mime_type -i ^application/x-javascript$
#
#Recommended minimum configuration:
acl all src all
acl manager proto cache_object
acl localhost src 127.0.0.1/32
acl to_localhost dst 127.0.0.0/8 0.0.0.0/32
#acl DivKeu src 192.168.2.0-192.168.2.10/24
#acl DivHuk src 192.168.2.32/27
acl kelompok1 src 192.168.2.0/24
```

Gambar 3-22. Inisialisasi ACL



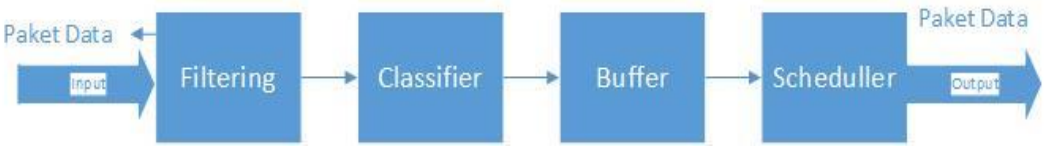
```
#
# INSERT YOUR OWN RULE(S) HERE TO ALLOW ACCESS FROM YOUR CLIENTS
        delay_pools 1
        delay_class 1 1
        delay_parameters 1 20000/15000
        delay_access 1 allow kelompok1

# Example rule allowing access from your local networks.
# Adapt localnet in the ACL section to list your (internal) IP networks
# from where browsing should be allowed
#http_access allow localnet
http_access allow localhost
http_access allow kelompok1
```

Gambar 3-23. Konfigurasi manajemen *bandwidth* dan aksesnya

3.1.13. Metode *Queue Tree*

Manajemen *bandwidth* merupakan pengalokasian *bandwidth* untuk mendukung kebutuhan aplikasi layanan jaringan. Manajemen *bandwidth* diperlukan bagi jaringan multi layanan dengan menerapkan layanan *Quality of Service (*QOS*)* yang menggambarkan tingkat pencapaian pada suatu sistem komunikasi data. Dibawah ini merupakan proses aliran sistem manajemen *bandwidth.*



Gambar 3-24. Aliran Sistem Manajemen *Bandwidth*

Dimana :

1. *Filtering* berfungsi untuk melakukan filter paket data berdasarkan alamat IP atau alamat *port* dan mengarahkan paket data ke tujuan yang benar.
2. *Classifier* bertugas untuk mengarahkan paket – paket yang datang ke kelas- kelas yang bersesuaian untuk mempermudah penanganan paket data menuju antrian atau *buffer*. Pada *classifier* terdapat estimator yang bertugas mengestimasi *bandwidth* yang digunakan oleh klasifikasi kelas.
3. *Buffer* merupakan tempat penyimpanan paket data sementara. *Buffer* menyesuaikan waktu dengan menerapkan teknik antrian
4. *Scheduler*, bertugas untuk menentukan penjadwalan paket data yang akan dikirim ke tujuan dari tempat antrian atau *buffer*.

Dalam penelitian ini Penulis merekomendasikan metode *queue tree* dalam melakukan manajemen *bandwidth*. Berdasarkan analisis topologi dan analisis masalah pada bagian sebelumnya, terdapat beberapa alasan mengapa dipilih metode ini, diantaranya :

1. Keterbatasan *bandwidth* yang ada namun jumlah *user* didalam jaringan Dinas PPPPTK IPA memiliki jumlah sangat banyak (116 host) sehingga dibutuhkan metode yang dapat menggunakan IP Address sebagai penanda paket data.
2. Dibutuhkan metode yang dapat melakukan alokasi *bandwidth* tanpa melihat prioritas dalam antrian paket data karena aktifitas penggunaan internet di dalam jaringan dinas sangat tinggi (dapat dilihat pada tabel 13 mengenai aktifitas penggunaan internet di dinas PPPPTK IPA Bandung).

3. Perlunya alokasi *bandwidth* yang adil dalam setiap bagian struktur organisasi sesuai dengan kebutuhan setiap bagian sesuai dengan aktifitas kerjanya sehari – hari.
4. Dibutuhkan metode yang dapat membagi alokasi *bandwidth* secara fix sehingga tidak berubah-rubah dan sesuai dengan kebutuhan setiap bagian didalam struktur organisasi PPPPTK IPA Bandung.

Metode *queue* tree memiliki teknik antrian dalam bekerja. Dibawah ini merupakan teknik antrian pada metode *queue tree* :

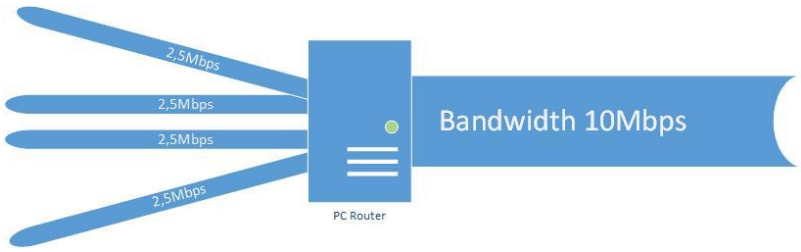


Gambar 3-25. Teknik Antrian *Queue Tree*

Proses pada teknik antrian tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Mark Packet* bertugas untuk menandai paket data yang akan diproses kedalam antrian.
2. *Firewall* bertugas untuk menyeleksi paket sesuai dengna klasifikasi kelasnya
3. *Mangle* bertugas untuk pembatasan *bandwidth*.

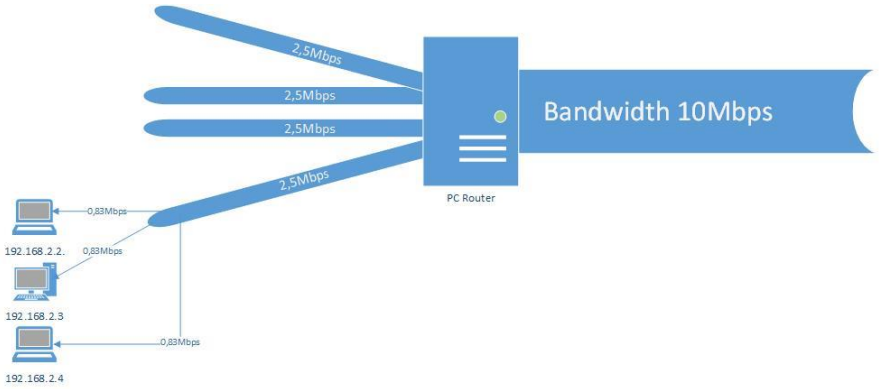
Untuk memenuhi kebutuhan alokasi *bandwidth* di dalam jaringan dinas, metode *queue tree* memiliki kemampuan untuk memberi layanan alokasi *bandwidth* tanpa melihat prioritas antrian. Semua permintaan alokasi *bandwidth* dapat diproses dalam waktu yang bersamaan sehingga tidak memberikan *delay* yang besar kepada *host* yang meminta alokasi *bandwidth*. Karena Dinas PPPPTK IPA Bandung memiliki beberapa bagian didalam struktur organisasinya maka dibutuhkan pula alokasi *bandwidth* adil dan rata didalam setiap bagiannya bergantung dengan kebutuhannya. Dengan prinsip PCQ hal tersebut dapat terpenuhi. Berikut ini skema layanan dari metode *queue tree* :



Gambar 3-26. Skema layanan metode *queue tree*

Berdasarkan gambar diatas, dengan *queue tree* alokasi *bandwidth* dilakukan secara bersamaan sesuai dengan permintaan.

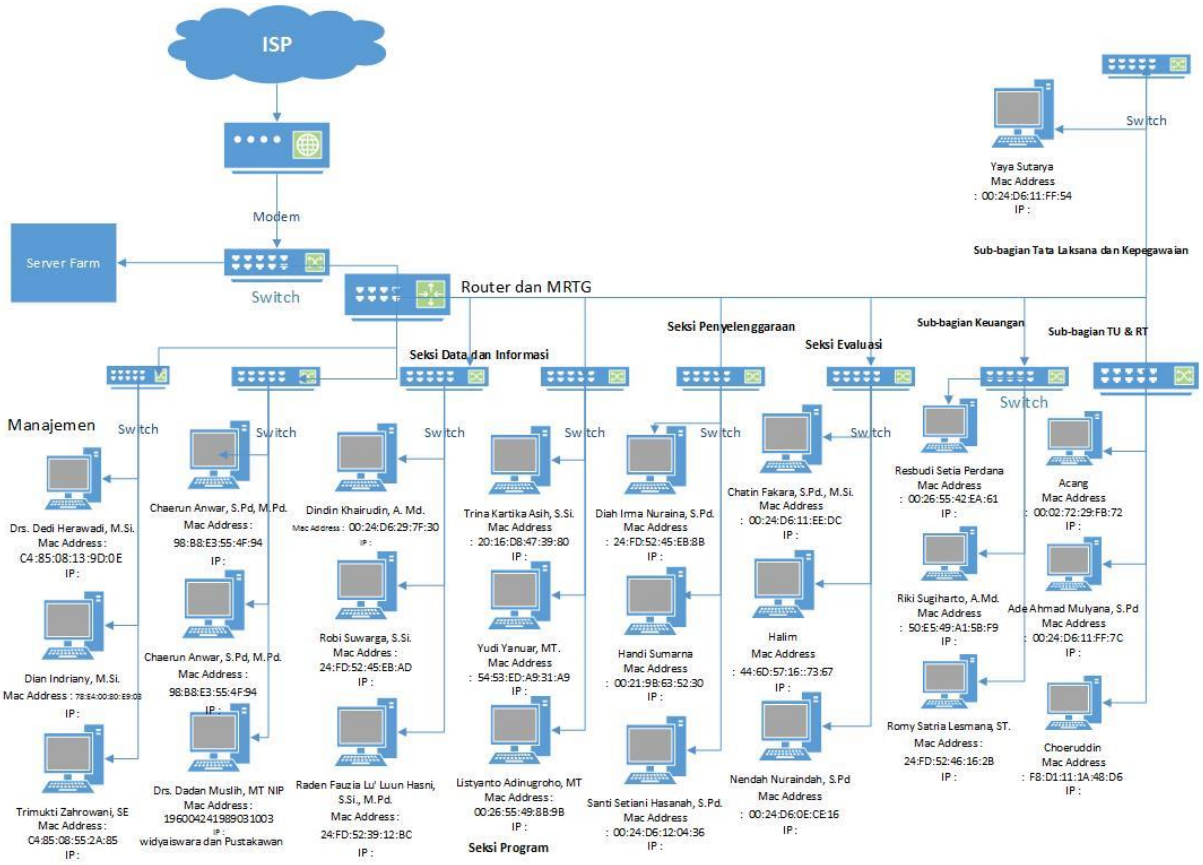
Metode *queue tree* mendukung alokasi *bandwidth* berdasarkan *IP Address* dan *network*. Hal ini sangat dibutuhkan mengingat banyaknya jumlah *host* yang terbagi dalam beberapa bagian sesuai dengan struktur organisasi didalam jaringan Dinas PPPPTK IPA Bandung.



Gambar 3-27. *Queue Tree* Berdasarkan IP Address

3.2. *Design*

Pada bagian ini, setelah melakukan analisis Penulis akan membuat gambaran topologi jaringan dan sistem yang akan dibangun. Tujuan dari aktifitas *Design* adalah untuk memudahkan aktifitas penelitian dengan memberikan informasi mendasar mengenai kondisi jaringan dan gambaran awal sistem yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan yang ada.



Gambar 3-28. Desain Jaringan dengan sistem MRTG dan Manajemen Bandwidth

Berdasarkan gambar tersebut dapat dilihat dari modem ADSL ISP ditambahkan switch untuk membagi koneksi internet ke Server Farm dan PC Router yang telah diinstal MRTG. PC Router merupakan pusat pemrosesan dari DHCP Server, Routing, NAT, MRTG dan Squid. Sehingga komputer – komputer *client* yang ada dibawahnya dapat dilayani dan dipenuhi kebutuhannya dan dapt dilakukan monitoring dengan optimal.

3.3. Simulation Prototype

Pada proses Simulation Prototype didalam penelitian ini bertujuan sebagai langkah uji coba dan simulasi jaringan setelah dianalisis dan dibentuk desain awalnya. Proses ini bertujuan untuk memudahkan Penulis saat akan melakukan implementasi di Dinas PPPPTK IPA Bandung.

Tahapan ini menggunakan beberapa *tools* bantuan, diantaranya :

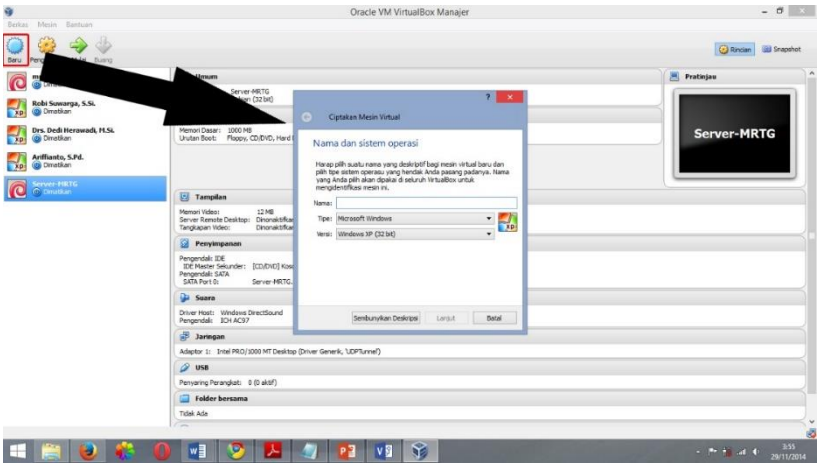
1. Untuk melakukan eksekusi beberapa sistem operasi yang berbeda sebagai sistem operasi simulasi diluar sistem operasi yang digunakan Penulis adalah dengan menggunakan Oracle VM VirtualBox Manager.
2. Untuk melakukan simulasi jaringan menggunakan GNS3.

Adapun langkah – langkah dalam melakukan proses *prototyping* adalah sebagai berikut:

3.3.1. Membuat Sistem Operasi Baru di Oracle VM VirtualBox Manager

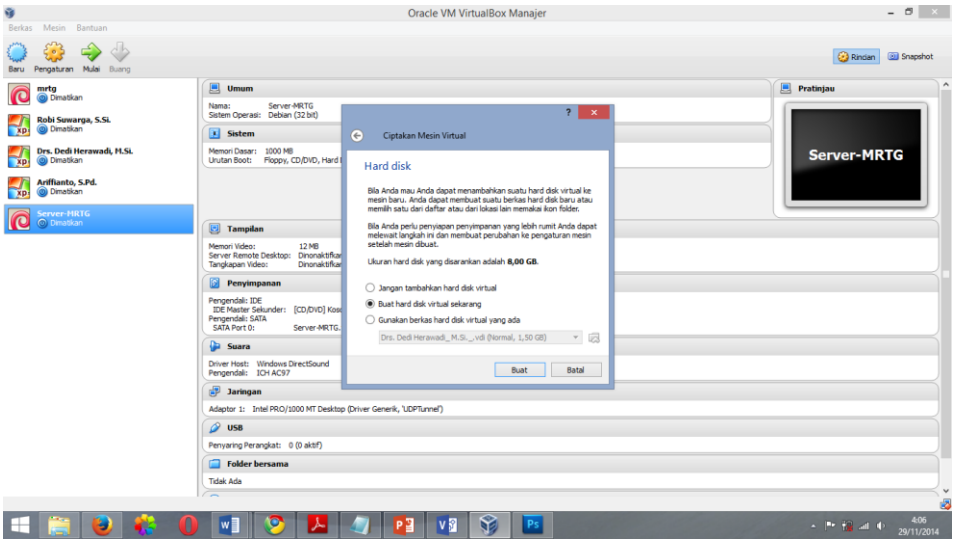
Untuk melakukan *prototype*, sesuai dengan kenyataan di jaringan Dinas PPPPTK IPA Bandung terdapat beberapa macam sistem operasi yang bekerja antara lain Linux dan Windows. Untuk memudahkan penggunaan beberapa macam sistem operasi maka dibuatkan beberapa mesin virtual untuk selanjutnya dimasukkan ke dalam jaringan.

a. Buat sistem operasi baru



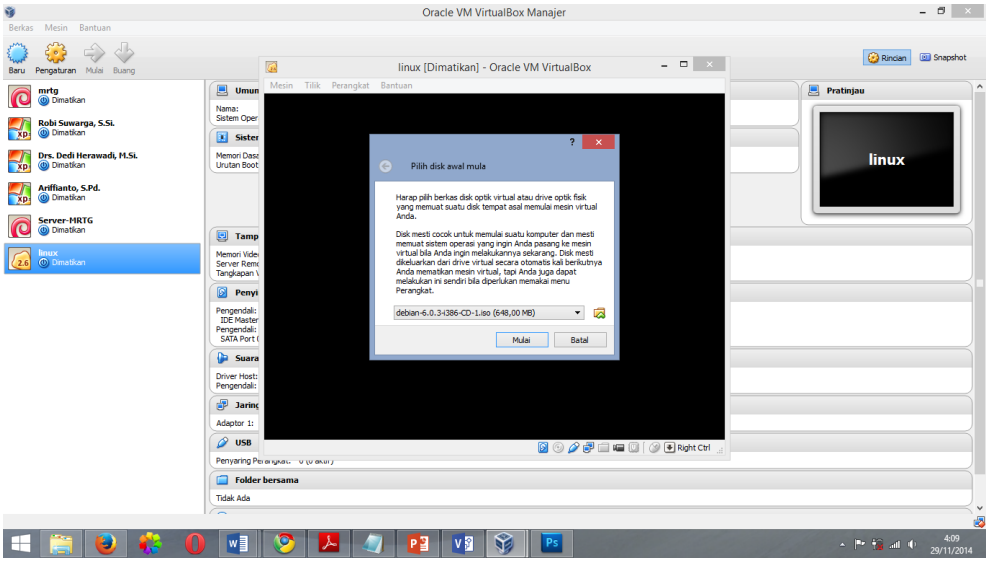
Gambar 3-29. Buat sistem operasi baru

b. Tentukan pembuatan hard disk virtual dengan memilih pilihan kedua, yaitu menggunakan *master OS* yang telah disiapkan sebelumnya dengan format .vdi



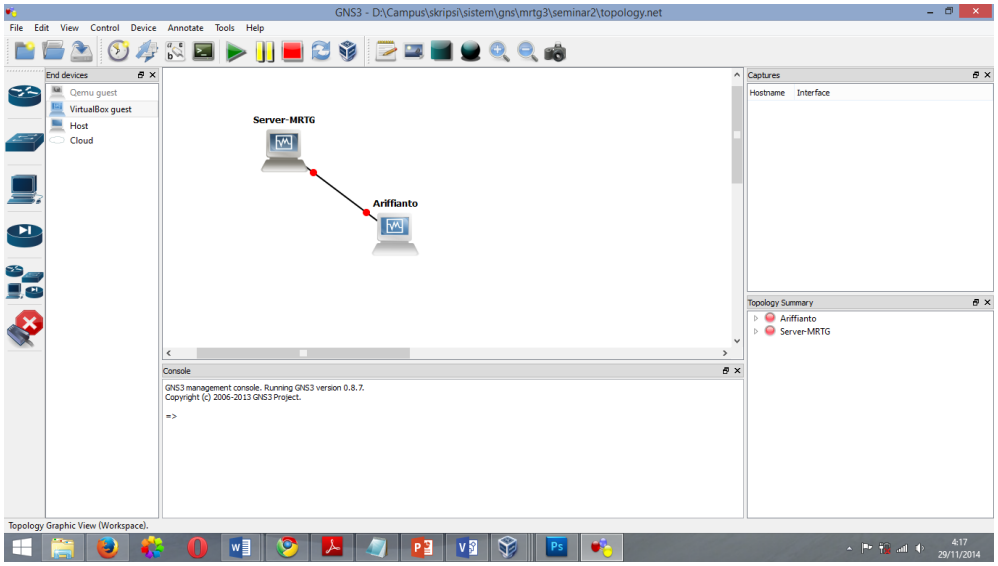
Gambar 3-30. Buat harddisk virtual

c. Cari *source* atau master .vdi yang teah disiapkan sebelumnya. Pilih mulai lalu proses instalasi sistem operasi akan berjalan sesuai dengan pada saat menginstall sistem operasi baru pada komputer.



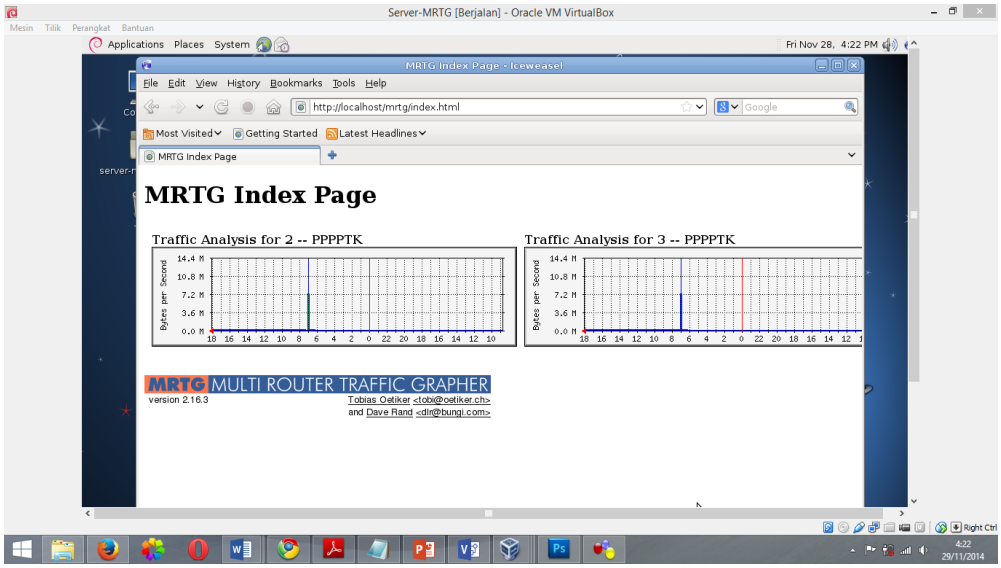
Gambar 3-31. Pemilihan Master Sistem Operasi

d. Implementasi menggunakan GNS3. Setelah dilakukan konfigurasi yang akan dibahas pada Bab 4. Lakukan *drag n drop* terhadap sistem operasi yang akan digunakan dalam proses *prototyping* sedemikian rupa sehingga menjadi :



Gambar 3-32. Implementasi menggunakan GNS3

e. Jalankan sistem operasi Server-MRTG lalu buka aplikasi *browser* untuk melakukan pengecekan *bandwidth* dari *user* yang bernama Dian Indriani



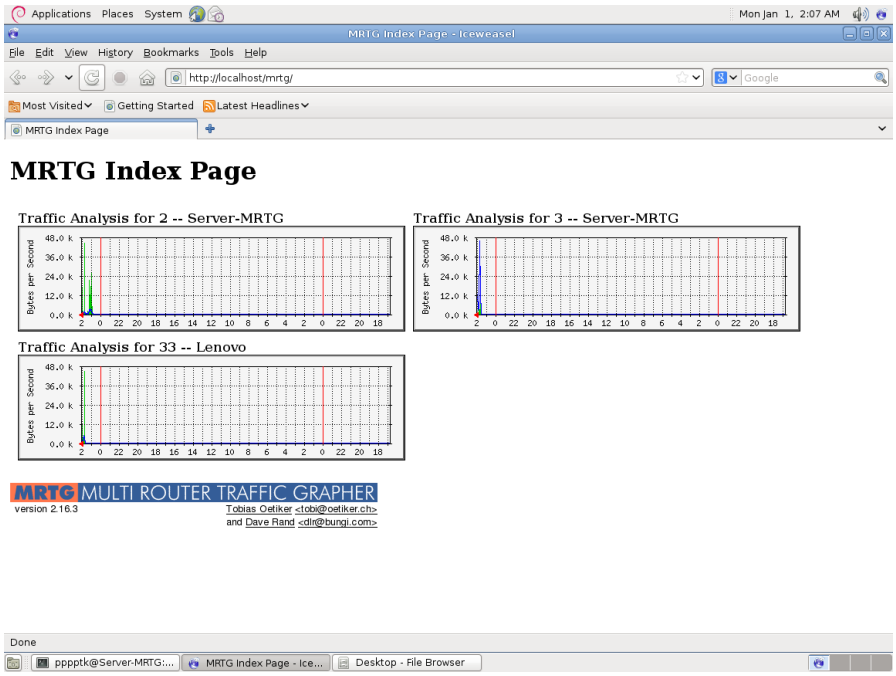
Gambar 3-33. Tampilan MRTG pada proses *prototyping*

3.4. *Implementation*

Proses implementasi Sistem monitoring *bandwidth* menggunakan MRTG dan manajemen *bandwidth* menggunakan Squid-Proxy Server selanjutnya akan dibahas pada Bab 4.

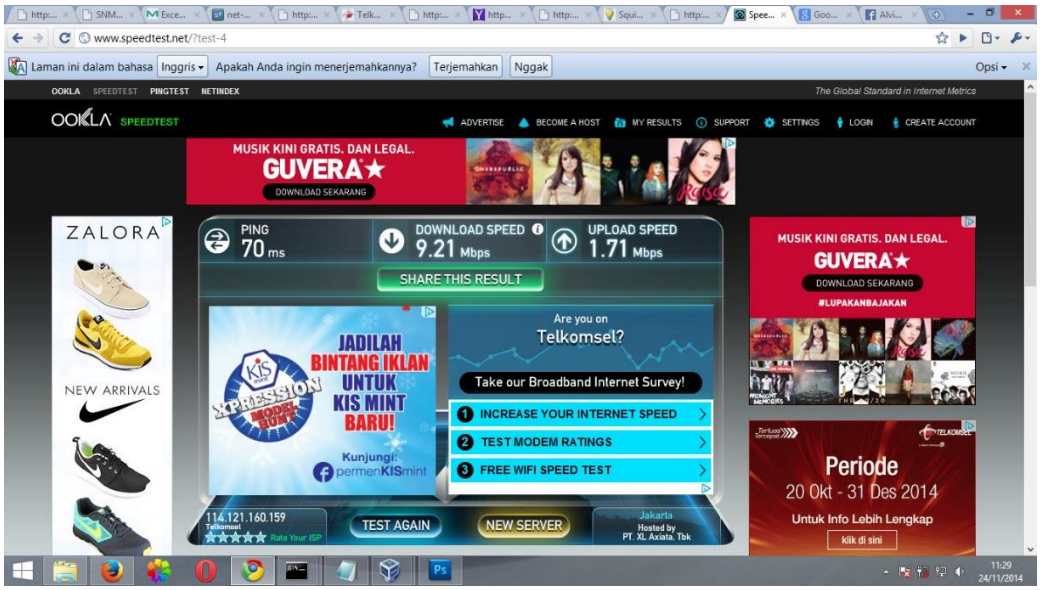
3.5. *Monitoring*

Setelah *implementation*, proses selanjutnya yang dilakukan adalah proses *monitoring*. Pada tahap ini Penulis melakukan pengujian *monitoring bandwidth* beserta *management bandwidth* terhadap jaringan Dinas PPPPTK IPA Bandung. Adapun grafik yang dihasilkan adalah sebagai berikut :



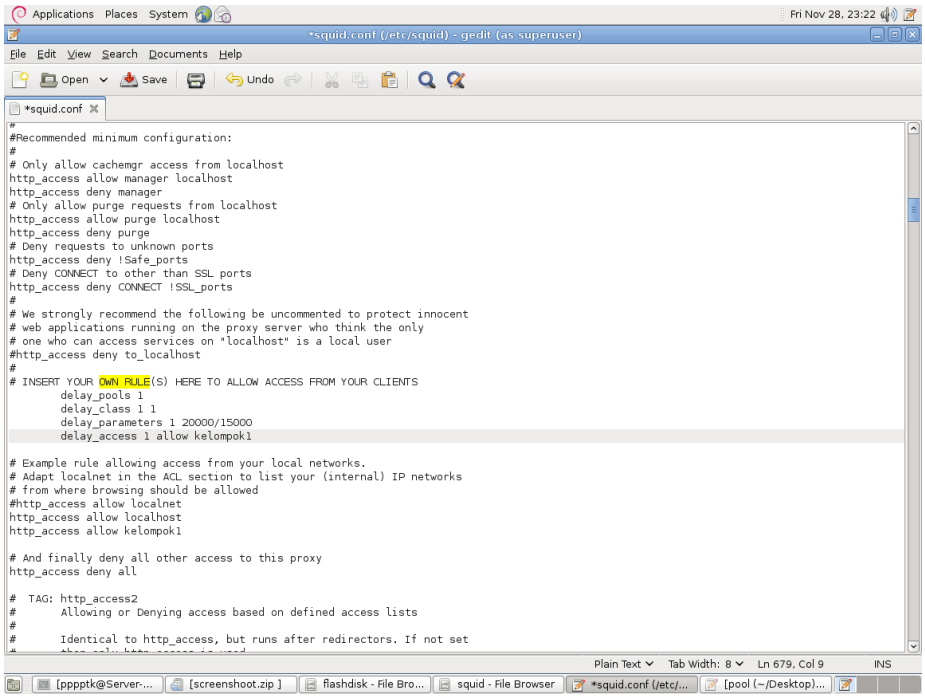
Gambar 3-34. Grafik hasil monitoring

Selanjutnya dilakukan test kecepatan *download* pada website *speedtest.net/*, adapun hasil pengujian sebelum diberlakukannya konfigurasi Squid pada jaringan adalah sebagai berikut :



Gambar 3-35. Pengujian *bandwidth* sebelum konfigurasi Squid

Untuk melakukan proses manajemen *bandwidth* dilakukan konfigurasi seperti berikut ini :



Gambar 3-36. Konfigurasi Squid

Keterangan :

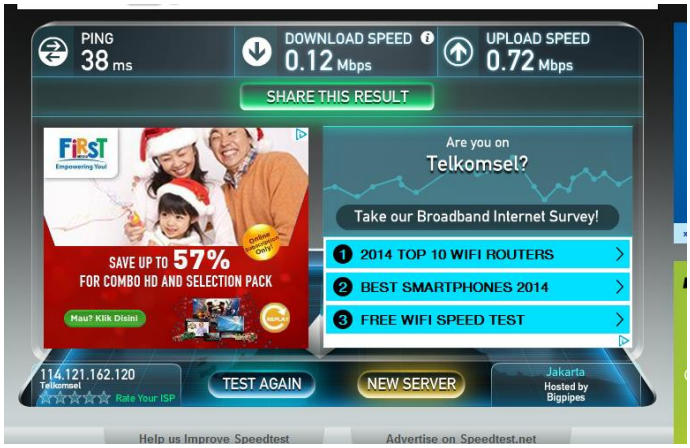
Delay_pools 1 : Jumlah pool yang aktif yaitu 1

Delay_class 1 : Class yang berlaku yaitu class 1, dimana tidak terdapat konfigurasi mendetail sehingga semua konfigurasi berlaku untuk semua aktifitas.

Delay_parameters 20000/15000 : Ketika berjalan pada kondisi normal ACL akan mendapatkan *bandwidth* 20000x8=16KBps. Ketika berjalan pada kondisi *download* ACL akan mendapatkan *bandwidth* 15000x8=12KBps.

Delay_access 1 allow kelompok1 : yang dapat mengakses konfigurasi adalah kelompok 1

Adapun hasil *testing* kecepatan *download* pada website *speedtest.net/* setelah diberlakukannya konfigurasi *management bandwidth* adalah sebagai berikut :



Gambar 3-37. Pengujian *Bandwidth* setelah konfigurasi squid

Setelah dilakukan penelitian berdasarkan kuesioner dan analisis kebutuhan dari setiap bagian yang ada di dalam jaringan berdasarkan daftar aktifitas penggunaan internet dan monitoring dengan menggunakan MRTG, maka dapat dilakukan alokasi *bandwidth* sebagai berikut ini :

Tabel 3-20. Alokasi *Bandwidth* Setelah Implementasi dan Analisis Squid Proxy Server

NO	BAGIAN	BESAR *BANDWITH*
1	Manajemen / Pejabat	*Loss*
2	ICT	*Loss*
3	TU	512Kb/s
4	Keuangan	512Kb/s
5	Tata Laksana & Kepegawaian	1Mb
6	Widyaiswara	4Mb
7	Program	3Mb
8	Data & Informasi	4Mb
9	Penyelenggara Diklat	1Mb
10	Evaluasi	1Mb