



## Identitas Dokumen APNIC

Judul	Kebijakan Alokasi dan Delegasi <i>Address IPv6</i>
Judul singkat	ipv6-address-policy
Ref Dokumen	APNIC-089
Versi	001
Tanggal Publikasi Awal	1 Juli 2001
Tanggal Versi Terbaru	1 Juli 2001
Jadwal Peninjauan ulang	n/a
Non-aktif	n/a
Status	Aktif
Komentar	n/a

# Kebijakan Alokasi dan Delegasi *Address IPv6*

26 Juni 2002

## Status Memo ini

Dokumen ini dikembangkan melalui sejumlah diskusi bersama antara komunitas APNIC, ARIN dan RIPE.

## Abstrak

Dokumen ini menjabarkan kebijakan *registry*/pendaftaran delegasi dan alokasi address IPv6 yang unik secara global kepada ISP dan organisasi lain. Dokumen ini menon-aktifkan “Dokumen kebijakan provisional delegasi dan alokasi IPv6”

Dokumen ini dikembangkan bersama oleh komunitas APNIC, ARIN, dan RIPE.

## Daftar isi

1	Prakata.....	3
1.1	Ulasan.....	3
2	Definisi.....	3
2.1	Internet Registry (IR).....	4
2.2	Regional Internet Registry (RIR).....	4
2.3	National Internet Registry (NIR).....	4
2.4	Local Internet Registry (LIR).....	4
2.5	Alokasi.....	5
2.6	Delegasi.....	5
2.7	Penggunaan/utilisasi.....	5
2.8	Rasio-HD.....	5
2.9	End site.....	5
3	Tujuan manajemen <i>address space IPv6</i> .....	6
3.1	Tujuan.....	6
3.2	Keunikan.....	6
3.3	Pendaftaran.....	6

3.4	Penggabungan .....	6
3.5	Penghematan .....	6
3.6	Keadilan .....	7
3.7	Minimalisasi <i>Overhead</i> .....	7
3.8	Konflik tujuan .....	7
4	Prinsip kebijakan IPv6 .....	7
4.1	<i>Address space</i> tidak dianggap sebagai milik .....	7
4.2	Routabilitas tidak dijamin .....	8
4.3	Alokasi Minimum .....	8
4.4	Pertimbangan untuk infrastruktur IPv4 .....	8
5	Kebijakan untuk alokasi dan delegasi .....	8
5.1	Alokasi awal .....	8
5.1.1	Kriteria Alokasi awal .....	8
5.1.2	Ukuran alokasi awal .....	8
5.2	Alokasi selanjutnya .....	9
5.2.1	Kriteria Alokasi selanjutnya .....	9
5.2.2	Rasio-HD fungsional .....	9
5.2.3	Ukuran Alokasi selanjutnya .....	9
5.3	Alokasi LIR-ke-ISP .....	9
5.4	Delegasi .....	9
5.4.1	Ukuran delegasi <i>address space</i> .....	9
5.4.2	Delegasi multipel /48 ke satu <i>end site</i> .....	10
5.4.3	Delegasi untuk infrastruktur operator .....	10
5.5	Pendaftaran .....	10
5.6	Reverse lookup .....	10
5.7	Pemegang <i>address space</i> IPv6 yang ada (Existing) .....	11
6	Referensi .....	11
7	Appendix A: Rasio-HD .....	11
8	Appendix B: Informasi Dasar .....	13
8.1	Latar Belakang .....	13
8.2	Alasan kebijakan gabungan .....	13
8.3	Ukuran <i>address space</i> IPv6 .....	14
8.4	Ucapan terima kasih .....	14

# 1 Prakata

## 1.1 Ulasan

Dokumen ini menjabarkan kebijakan untuk alokasi dan delegasi *address space Internet Protocol Version 6 (IPv6)* yang unik secara global. Dokumen ini memperbaiki dan me-nonaktifkan Kebijakan IPv6 Provisional yang ada sejak 1999 (RIRv6-Policies). Kebijakan-kebijakan yang dijabarkan dalam dokumen ini ditujukan agar dapat diadopsi oleh tiap *registry*. Namun demikian, pengadopsian dokumen ini tidak mengesampingkan variasi lokal dari tiap daerah atau area.

[RFC2373, RFC2373bis] menunjuk  $2000::/3$  menjadi *address space unicast* global yang dapat dialokasikan oleh IANA kepada RIR. Sesuai dengan [RFC2928, RFC2373bis, IAB-Request], IANA telah mengalokasikan *range address space IPv6 unicast* global awal dari address block  $2001::/16$  kepada RIR yang ada. Dokumen ini berhubungan dengan alokasi awal dan alokasi lanjut *address space unicast*  $2000::/3$ , yang kebijakan alokasi dan delegasinya telah diformulasikan oleh RIR. Karena *end sites* umumnya akan diberikan delegasi /48 [RFC 3177, RIRs- on-48s], fokus spesifik dari dokumen ini adalah kebijakan-kebijakan yang berkaitan dengan bit di dalam  $2000::/3$  ke kiri dari batas /48. Namun demikian, karena beberapa *end sites* akan menerima delegasi /64 dan /128, maka seluruh bit sebelah kiri /64 berada dalam lingkup (scope).

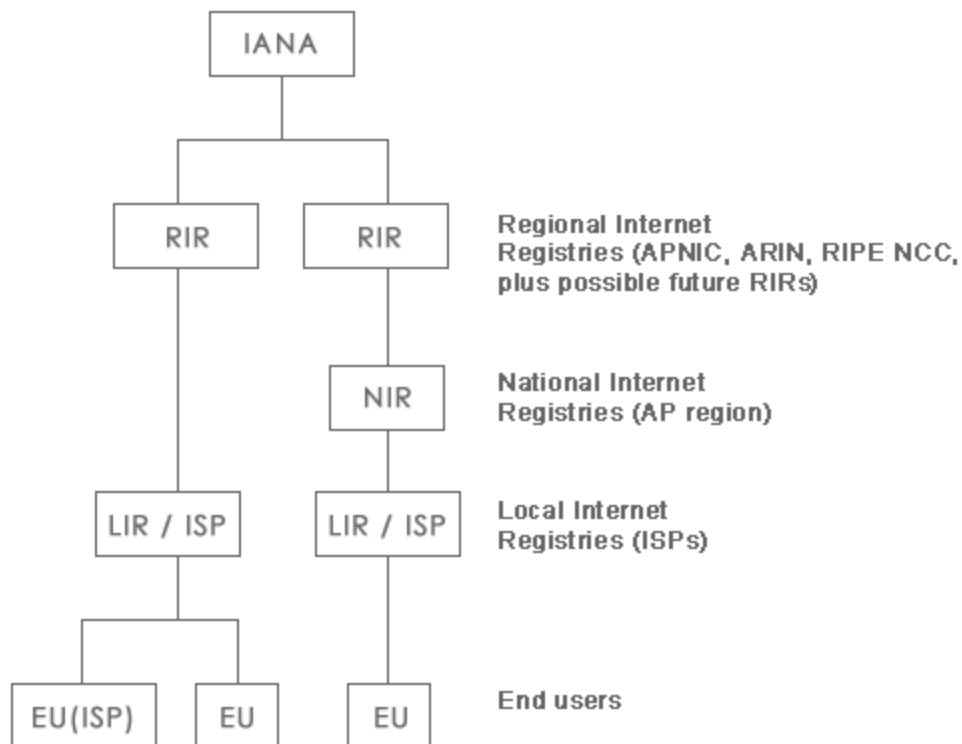
Kebijakan ini merupakan kebijakan sementara. Kebijakan ini akan ditinjau kembali di masa mendatang, yang akan menjadi pengalaman administrasi IPv6 yang lebih baik lagi.

## 2 Definisi

[catatan : beberapa dari definisi ini akan digantikan dengan definisi-definisi dari dokumen RIR lain agar lebih konsisten.]

Ketentuan dan definisi berikut secara khusus bersifat penting untuk memahami tujuan, lingkungan, serta kebijakan yang dijabarkan dalam dokumen ini.

Tanggung jawab untuk manajemen *address space* IPv6 didistribusikan secara global sesuai dengan struktur hirarkis seperti yang perlihatkan berikut ini.



## 2.1 Internet Registry (IR)

*Internet Registry* adalah suatu organisasi yang bertanggung jawab mendistribusikan *address space* IP kepada para anggota maupun pelanggannya serta mendaftarkan distribusi-distribusi tersebut. IR dikelompokkan sesuai dengan fungsi utamanya dan lingkup teritorial dalam struktur hirarkis yang diilustrasikan di atas.

## 2.2 Regional Internet Registry (RIR)

*Regional Internet Registries* (RIR) didirikan oleh komunitas regional sendiri, dan diakui oleh IANA untuk melayani dan mewakili daerah geografis yang luas. Tugas utama RIR adalah mengatur dan mendistribusikan *address space* internet publik di dalam daerah mereka sendiri.

## 2.3 National Internet Registry (NIR)

Tugas utama *National Internet Registry* (NIR) adalah mengalokasikan *address space* kepada para anggota dan konstituennya, yang umumnya adalah LIR yang terorganisir pada tingkat nasional. NIR umumnya terdapat di kawasan Asia Pasifik.

## 2.4 Local Internet Registry (LIR)

*Local Internet Registry* (LIR) adalah suatu IR yang tugas utamanya adalah mendelegasikan *address space* kepada para pengguna layanan jaringan yang disediakannya. LIR umumnya adalah ISP, yang pelanggan utamanya adalah *end user*/pengguna akhir atau juga ISP lain.

## 2.5 Alokasi

Mengalokasi memiliki makna mendistribusikan *address space* kepada IR dengan tujuan didistribusikan kembali oleh mereka.

## 2.6 Delegasi

Delegasi memiliki makna mendelegasikan *address space* kepada ISP atau *end-user*/pengguna akhir, untuk tujuan khusus di dalam infrastruktur internet yang mereka operasikan. Pendelegasian ini hanya dapat dilakukan untuk tujuan khusus yang didokumentasikan oleh organisasi tertentu dan tidak untuk di-sub-delegasikan kepada pihak lain.

## 2.7 Penggunaan/utilisasi

Tidak seperti IPv4, IPv6 umumnya didelegasikan kepada *end sites* dalam jumlah (/48) yang telah ditentukan. Penggunaan *address* sebenarnya di dalam setiap pendelegasian akan rendah, jika dibandingkan dengan pendelegasian IPv4. Dalam IPv6, “penggunaan/utilisasi” hanya diukur dengan istilah bit ke kiri dari batas /48. Dengan kata lain penggunaan/utilisasi mengacu pada pendelegasian /48 kepada *end sites*, bukan kepada jumlah *address* yang didelegasikan dalam /48 individual pada *end sites* tersebut.

Dalam dokumen ini, istilah penggunaan/utilisasi mengacu pada alokasi /48 kepada *end sites*, dan bukan kepada *address* yang didelegasikan dalam /48 individual di dalam *end sites* tersebut.

## 2.8 Rasio-HD

Rasio-HD adalah suatu cara mengukur efisiensi delegasi *address* [RFC 3194]. Ini merupakan adaptasi Rasio-H yang semula didefinisikan dalam [RFC1715] dan dijabarkan seperti berikut :

$$\text{HD} = \frac{\text{Log}(\text{jumlah objek yang dialokasikan})}{\text{Log}(\text{jumlah maksimum objek yg dpt dialokasikan})}$$

dimana (dalam kasus dokumen ini) objek-objeknya adalah *address site* IPv6 (/48) yang didelegasikan dari prefix IPv6 dengan ukuran yang telah ditentukan.

## 2.9 End site

*End site* didefinisikan sebagai *end user*/pengguna akhir (pelanggan) yang memiliki hubungan bisnis dengan penyelenggara layanan yang meliputi :

- penyelenggara layanan tersebut mendelegasikan *address*
- space kepada end user
- penyelenggara layanan tersebut menyediakan layanan transit
- kepada *end user* ke *site* lain
- penyelenggara layanan tersebut membawa *traffic end user*
- penyelenggara layanan tersebut mengumumkan route prefix

- gabungan yang terdiri dari delegasi *end user*

## 3 Tujuan manajemen *address space* IPv6

### 3.1 Tujuan

*Address space* IPv6 adalah sebuah sumber daya publik yang harus diatur dengan hati-hati sehubungan dengan kepentingan internet jangka panjang. Manajemen *address space* yang bertanggung jawab mencakup penyesuaian seperangkat tujuan yang kadang bersifat kompetitif. Berikut adalah tujuan-tujuan yang berkaitan dengan kebijakan *address* IPv6.

### 3.2 Keunikan

Setiap delegasi dan/atau alokasi *address space* harus menjamin keunikan universal. Ini merupakan persyaratan mutlak guna menjamin setiap *host* publik di internet dapat diidentifikasi secara unik.

### 3.3 Pendaftaran

*Address space* internet harus didaftarkan dalam *database registry* yang dapat diakses oleh anggota yang sesuai dalam komunitas internet. Ini diperlukan untuk menjamin keunikan dari setiap *address* internet serta untuk menyediakan informasi referensi untuk *troubleshooting* internet pada segala tingkat, yang berkisar dari seluruh RIR dan IR hingga *end user*.

Tujuan pendaftaran sebaiknya diaplikasikan di dalam konteks pertimbangan *privacy* yang wajar dan hukum yang dapat diaplikasikan.

### 3.4 Penggabungan

Apabila memungkinkan, *address space* sebaiknya didistribusikan dalam tata cara hirarkis, sesuai dengan topologi infrastruktur jaringan. Hal ini perlu untuk memungkinkan penggabungan informasi routing oleh ISP, dan untuk membatasi perluasan tabel routing internet.

Tujuan ini penting khususnya dalam mengatur IPv6, dimana ukuran total *pool address* menciptakan implikasi signifikan baik untuk routing internal maupun eksternal.

Kebijakan *address* IPv6 sebaiknya menghindari fragmentasi *range address*.

Lebih lanjut lagi, RIR sebaiknya mengaplikasikan praktik-praktik yang memaksimalkan potensi untuk alokasi berikut agar dibuat berdekatan dengan alokasi yang dipegang sebelumnya.

### 3.5 Penghematan

Walaupun IPv6 menyediakan *pool address space* yang sangat besar, kebijakan *address* sebaiknya menghindari praktik-praktik yang sia-sia dan tidak perlu. Permohonan *address space* sebaiknya didukung dengan dokumentasi yang sesuai dan penimbunan *address* yang tidak terpakai sebaiknya dihindari.

### 3.6 Keadilan

Seluruh kebijakan yang berhubungan dengan penggunaan *address space* publik harus dilaksanakan secara adil dan merata kepada anggota yang ada dan potensial dalam komunitas internet, tanpa memandang lokasi, kebangsaan, ukuran maupun faktor lainnya.

### 3.7 Minimalisasi *Overhead*

Minimalisasi *overhead* yang berhubungan pemerolehan ruang address sangat diharapkan. *Overhead* mencakup kebutuhan untuk kembali pada RIR untuk ruang tambahan terlalu sering, *overhead* diasosiasikan dengan manajemen *address space* yang berkembang melalui ekspansi pertumbuhan terus menerus yang kecil, dan bukan melalui sedikit ekspansi walaupun lebih besar.

### 3.8 Konflik tujuan

Tujuan-tujuan yang dijelaskan diatas akan bertentangan satu sama lain, atau dengan kebutuhan IR individual maupun *end user*. Seluruh permohonan IR untuk evaluasi alokasi dan delegasi harus membuat penilaian, yang bertujuan untuk menyesuaikan kebutuhan pemohon dengan kebutuhan komunitas internet secara menyeluruh.

Dalam kebijakan *address IPv6*, tujuan penggabungan dinilai yang paling penting.

## 4 Prinsip kebijakan IPv6

Untuk menyampaikan tujuan-tujuan yang dijelaskan dalam bagian sebelumnya, kebijakan dalam dokumen ini membicarakan dan mengikuti prinsip dasar seperti yang dijabarkan berikut ini.

### 4.1 *Address space* tidak dianggap sebagai milik

Bahwa *address space* yang dianggap milik bertentangan dengan tujuan dalam dokumen ini dan bukan merupakan tujuan komunitas internet secara keseluruhan.

Kebijakan-kebijakan dalam dokumen ini dibuat berdasarkan pengertian bahwa *address space unicast IPv6* yang unik secara global diijinkan untuk digunakan dan bukan untuk dimiliki. Secara khusus, IP *address* akan dialokasikan dan didelegasikan dengan berbasis lisensi, dengan lisensi-lisensi yang akan diperbaharui secara berkala. Pemberian lisensi merupakan kondisi khusus yang diberlakukan pada awal atau pembaharuan lisensi.

Secara umum RIR akan memperbaharui lisensi secara otomatis, apabila organisasi yang mengajukan permohonan melakukan usaha-usaha yang baik dalam memenuhi kriteria yang telah mereka penuhi kualifikasinya, atau diberikan alokasi maupun pendelegasian. Namun demikian, dalam kasus-kasus dimana organisasi yang mengajukan permohonan tidak menggunakan *address space* seperti yang direncanakan, atau menunjukkan itikad buruk dalam mengikuti kewajiban yang ada, RIR berhak untuk tidak memperbaharui lisensi tersebut.

Perlu dicatat bahwa ketika lisensi diperbaharui, maka lisensi yang baru akan dievaluasi dan diatur oleh kebijakan *address IPv6* yang berlaku pada saat

pembaharuan, yang mungkin akan berbeda dengan kebijakan yang ada pada saat alokasi atau delegasi awal.

## 4.2 Routabilitas tidak dijamin

Tidak ada jaminan bahwa alokasi atau delegasi *address* secara global akan dapat di-route.

Namun demikian, RIR harus memberlakukan prosedur yang mengurangi kemungkinan akan *address space* yang terfragmentasi, yang dapat mengakibatkan hilangnya routabilitas.

## 4.3 Alokasi Minimum

RIR akan memberlakukan ukuran minimum alokasi IPv6, untuk memudahkan filtering berdasarkan prefix.

Ukuran alokasi minimum untuk *address space* IPv6 adalah /32.

## 4.4 Pertimbangan untuk infrastruktur IPv4

Ketika penyelenggara layanan IPv4 yang ada mengajukan permohonan akan ruang IPv6 untuk transisi akhir layanan IPv6 yang ada, jumlah pelanggan IPv4 yang ada pada saat itu dapat digunakan untuk menjustifikasi permintaan yang lebih luas dibandingkan dengan yang akan dijustifikasi jika hanya berdasarkan pada infrastruktur IPv6 saja.

# 5 Kebijakan untuk alokasi dan delegasi

## 5.1 Alokasi awal

### 5.1.1 Kriteria Alokasi awal

Agar memiliki kualifikasi untuk alokasi *address space* IPv6 awal, organisasi wajib :

- Menjadi LIR;
- Bukan merupakan *end site*;
- Berencana menyediakan konektivitas IPv6 kepada organisasi yang akan didelegasikan /48, dengan cara mengumumkan konektivitas tersebut melalui satu alokasi *address* gabungannya; dan
- Memiliki rencana untuk membuat paling sedikit 200/48 delegasi kepada organisasi lain dalam jangka waktu dua tahun.

### 5.1.2 Ukuran alokasi awal

Organisasi yang memenuhi kriteria alokasi awal berhak menerima alokasi minimum sebesar /32.

Organisasi dapat memiliki kualifikasi untuk alokasi awal yang lebih besar dari /32 dengan menyerahkan dokumentasi yang sesuai, yang membenarkan permohonan tersebut. Jika demikian, ukuran alokasi akan dibuat berdasarkan jumlah pengguna yang ada dan jangkauan infrastruktur organisasi.

## 5.2 Alokasi selanjutnya

Organisasi yang memegang alkasi IPv6 yang ada dapat menerima alokasi selanjutnya yang sesuai dengan kebijakan-kebijakan berikut.

### 5.2.1 Kriteria Alokasi selanjutnya

Alokasi selanjutnya akan disediakan ketika suatu organisasi (ISP/LIR) dapat memuaskan *threshold* evaluasi penggunaan *address* terdahulu dalam konteks jumlah *site* dalam unit delegasi /48. Rasio-HD [RFC 3194] digunakan untuk menentukan penggunaan *threshold* yang membenarkan alokasi *address* tambahan seperti berikut.

### 5.2.2 Rasio-HD fungsional

Nilai Rasio-HD 0.8 diadopsi sebagai menunjukkan penggunaan *address* yang sesuai untuk menngesahkan alokasi *address space* tambahan. Appendix A menyediakan tabel yang menunjukkan jumlah delegasi yang diperlukan untuk mencapai nilai penggunaan yang baik untuk ukuran blok *address* tertentu.

### 5.2.3 Ukuran Alokasi selanjutnya

Ketika suatu organisasi telah mencapai penggunaan yang sesuai untuk *address space* yang telah dialokasikannya, organisasi tersebut berhak mendapatkan alokasi tambahan yang mengakibatkan penggandaan *address space* yang dialokasikan kepadanya. Apabila memungkinkan, alokasi akan dibuat dari blok *address* yang berdekatan, yang berarti alokasi yang ada diperluas sebesar satu bit ke kiri.

Jika suatu organisasi memerlukan lebih banyak *address space*, maka organisasi tersebut harus memberikan dokumentasi yang mengesahkan persyaratannya untuk periode dua tahun. Alokasi akan dibuat berdasarkan persyaratan ini.

## 5.3 Alokasi LIR-ke-ISP

Tidak ada ketentuan khusus bagi suatu organisasi (LIR) untuk mengalokasikan *address space* kepada ISP sub-ordinatnya. Setiap organisasi LIR dapat mengembangkan kebijakannya sendiri untuk ISP sub-ordinatnya untuk mendorong penggunaan seluruh blok *address* yang dialokasikan kepada LIR secara optimal. Namun demikian, seluruh delegasi /48 kepada *end sites* harus didaftarkan baik oleh LIR maupun ISP sub-ordinatnya sedemikian rupa hingga RIR/NIR dapat mengevaluasi Rasio-HD dengan baik ketika alokasi selanjutnya diperlukan.

## 5.4 Delegasi

LIR harus membuat delegasi IPv6 sesuai dengan persyaratan berikut.

### 5.4.1 Ukuran delegasi *address space*

Delegasi harus dibuat sesuai dengan petunjuk yang ada [RFC3177,RIRs-on-48], yang dirangkum sebagai berikut:

- /48 dalam kasus umum, terkecuali untuk pelanggan yang sangat besar
- /64 jika diketahui bahwa satu dan hanya satu subnet yang diperlukan oleh desain

- /128 jika mutlak diketahui bahwa satu dan hanya satu alat yang sedang koneksi

RIR/NIR tidak memperlakukan ukuran *address* yang didelegasikan oleh LIR/ISP. Untuk itu RIR/NIR tidak akan meminta informasi rinci tentang jaringan pengguna IPv6 seperti yang dilakukan untuk IPv4, terkecuali untuk kasus-kasus yang dijelaskan dalam bagian 4.4 dan untuk tujuan mengukur penggunaan seperti yang dijabarkan dalam dokumen ini.

#### 5.4.2 Delegasi multipel /48 ke satu *end site*

Ketika satu *end site* memerlukan tambahan *address* blok /48, maka *end site* tersebut harus meminta pendelegasian dengan dokumentasi atau materi yang memvalidasi permintaan tersebut. Permintaan untuk multipel atau tambahan /48 akan diproses dan ditinjau kembali (misalnya, evaluasi justifikasi) pada tingkat RIR/NIR.

Catatan : Sampai saat ini belum pernah terjadi delegasi multiple /48 ke *end site* yang sama. RIR yang meninjau ulang delegasi demikian ditujukan sebagai peraturan sementara sampai diperolehnya pengalaman dan beberapa ketentuan umum dapat dikembangkan. Lebih lanjut, pekerjaan tambahan untuk menentukan kebijakan dalam lingkup ini akan dilakukan dalam waktu dekat.

#### 5.4.3 Delegasi untuk infrastruktur operator

Suatu organisasi (ISP/LIR) dapat mendelegasikan /48 per PoP sebagai infrastruktur layanan dari operator layanan IPv6. setiap pendelegasian kepada PoP dipandang sebagai satu pendelegasian tanpa melihat jumlah pengguna yang menggunakan PoP. Pendelegasian terpisah dapat diperoleh untuk operasi *in-house* dari operator.

### 5.5 Pendaftaran

Jika organisasi yang memegang alokasi *address* IPv6 melakukan pendelegasian *address* IPv6, maka ia harus mendaftarkan informasi pendelegasian di *database*, yang dapat diakses oleh RIR (informasi yang didaftarkan oleh RIR/NIR dapat digantikan oleh *database* yang didistribusikan untuk mendaftarkan informasi manajemen *address* di masa mendatang). Informasi didaftarkan dalam unit jaringan delegasi /48. Ketika lebih dari /48 didelegasikan kepada suatu organisasi, maka organisasi yang mendelegasikannya bertanggung jawab menjamin bahwa *address space* tersebut didaftarkan dalam *database* RIR/NIR.

RIR/NIR akan menggunakan data terdaftar untuk mengkalkulasikan Rasio-HD pada saat aplikasi untuk alokasi selanjutnya dan untuk memeriksa perubahan-perubahan dalam delegasi.

IR akan menjaga sistem dan praktik yang melindungi keamanan informasi personal dan komersil yang digunakan dalam mengajukan permohonan, namun tidak diperlukan untuk registrasi publik.

### 5.6 Reverse lookup

Ketika RIR/NIR mendelegasikan *address space* IPv6 kepada suatu organisasi, maka ia juga mendelegasikan tanggung jawab untuk mengatur zona *reverse lookup* yang berkaitan dengan *address space* IPv6 yang dialokasikan. Ketika melakukan pendelegasian *address*, organisasi tersebut harus mendelegasikan tanggung jawab

mengatur zona *reverse lookup* yang berkaitan dengan *address* yang didelegasikan, kepada organisasi yang ditunjuk apabila diminta.

## 5.7 Pemegang *address space* IPv6 yang ada (Existing)

Organisasi yang menerima alokasi IPv6 /35 dibawah kebijakan *address* IPv6 sebelumnya [RIRv6-Policies] berhak mendapat perluasan alokasi sebesar /32 *address* blok, tanpa memberikan justifikasi, selama mereka memenuhi kriteria dalam bagian 5.1.1. *Address* blok /32 akan berisikan *address* blok yang lebih kecil yang telah dialokasikan (satu atau mutipel *address* blok /35 dalam banyak kasus) yang telah dipesan sebelumnya oleh RIR untuk alokasi selanjutnya bagi organisasi tersebut. Permohonan untuk ruang tambahan diatas ukuran minimum /32 akan dievaluasi seperti telah dibicarakan dalam dokumen ini.

## 6 Referensi

[RFC1715] "The H Ratio for Address Assignment Efficiency", C. Huitema. November 1994, RFC 1715.

[IAB-Request] "Email from IAB to IANA",  
<http://www.iab.org/iab/DOCUMENTS/IPv6addressspace.txt>.

[RFC2373] "IP Version 6 Addressing Architecture", R. Hinden, S. Deering. Juli 1998, RFC 2373.

[RFC2373bis] draft-ietf-ipngwg-addr-arch-v3-07.txt.

[RFC2928] "Initial IPv6 Sub-TLA ID Assignments", R. Hinden, S. Deering, R. Fink, T. Hain. September 2000, RFC 2928.

[RFC3177] "IAB/IESG Recommendations on IPv6 Address". IAB, IESG. September 2001, RFC 3177.

[RFC3194] "The H-Density Ratio for Address Assignment Efficiency An Update on the H ratio", A. Durand, C. Huitema. November 2001, RFC 3194.

[RIRs-on-48] [http://www.arin.net/library/guidelines/ipv6\\_initial.html](http://www.arin.net/library/guidelines/ipv6_initial.html)

[RIRv6-Policies] <http://www.arin.net/regserv/ipv6/ipv6guidelines.html>,  
<http://www.ripe.net/ripe/docs/ripe-196.html>,  
<http://www.apnic.net/docs/drafts/ipv6/ipv6-policy-280599.html>.

## 7 Appendix A: Rasio-HD

Rasio-HD tidak ditujukan untuk menggantikan ukuran penggunaan tradisional yang dilakukan saat ini oleh ISP untuk IPv4. Tentu saja, Rasio-HD tetap perlu menghitung jumlah objek yang didelegasikan. Nilai utama Rasio-HD adalah kegunaannya dalam menentukan nilai *threshold* target penggunaan yang wajar untuk *address space* berukuran tertentu. Dokumen ini menggunakan Rasio-HD untuk menentukan *threshold* dimana alokasi tertentu telah mencapai tingkat penggunaan yang baik dan pendelegasian *address space* tambahan telah dijustifikasi

Penggunaan *threshold* T, yang ditunjukkan sebagai jumlah prefix /48 individual yang akan dialokasikan dari IPv6 prefix P, dapat dikalkulasikan sebagai berikut :

$$((48 - P) * HD) T = 2$$

Oleh sebab itu, threshold penggunaan untuk organisasi yang meminta alokasi *address* blok IPv6 selanjutnya, dispesifikasikan sebagai fungsi ukuran prefix dan target rasio-HD. Penggunaan ini mengacu kepada alokasi /48 kepada *end sites*, dan bukan penggunaan /48 di dalam *end sites* tersebut. Ini merupakan rasio penggunaan alokasi *address* dan bukan rasio penggunaan delegasi *address*.

Sesuai dengan rekomendasi [RFC 3194], dokumen ini mengadopsi Rasio-HD 0.8 sebagai *threshold* penggunaan untuk alokasi *address space* IPv6.

Tabel berikut memberikan ekuivalen absolut dan persentase angka penggunaan *address* untuk prefix IPv6, yang berhubungan dengan Rasio-HD 0.8

P	48-P	Total /48	Threshold	% Penggunaan
48	0	1	1	100.0%
47	1	2	2	87.1%
46	2	4	3	75.8%
45	3	8	5	66.0%
44	4	16	9	57.4%
43	5	32	16	50.0%
42	6	64	28	43.5%
41	7	128	49	37.9%
40	8	256	84	33.0%
39	9	512	147	28.7%
38	10	1024	256	25.0%
37	11	2048	446	21.8%
36	12	4096	776	18.9%
35	13	8192	1351	16.5%
34	14	16384	2353	14.4%
33	15	32768	4096	12.5%
32	16	65536	7132	10.9%
31	17	131072	12417	9.5%
30	18	262144	21619	8.2%
29	19	524288	37641	7.2%
28	20	1048576	65536	6.3%
27	21	2097152	114105	5.4%
26	22	4194304	198668	4.7%
25	23	8388608	345901	4.1%
24	24	16777216	602249	3.6%
23	25	33554432	1048576	3.1%
22	26	67108864	1825677	2.7%
21	27	134217728	3178688	2.4%

20	28	268435456	5534417	2.1%
19	29	536870912	9635980	1.8%
18	30	1073741824	16777216	1.6%
17	31	2147483648	29210830	1.4%
16	32	4294967296	50859008	1.2%
15	33	8589934592	88550677	1.0%
14	34	17179869184	154175683	0.9%
13	35	34359738368	268435456	0.8%
12	36	68719476736	467373275	0.7%
11	37	137438953472	813744135	0.6%
10	38	274877906944	1416810831	0.5%
9	39	549755813888	2466810934	0.4%
8	40	1099511627776	4294967296	0.4%
7	41	2199023255552	7477972398	0.3%
6	42	4398046511104	13019906166	0.3%
5	43	8796093022208	22668973294	0.3%
4	44	17592186044416	39468974941	0.2%

## 8 Appendix B: Informasi Dasar

### 8.1 Latar Belakang

Dorongan untuk meninjau ulang kebijakan IPv6 tambahan tahun 1999 dimulai dengan pertemuan APNIC yang diselenggarakan di Taiwan pada bulan Agustus 2001. Diskusi selanjutnya diadakan pada pertemuan RIPE dan ARIN bulan Oktober 2001. Selama pertemuan tersebut, para peserta mengakui adanya kebutuhan mendesak akan kebijakan yang lebih rinci dan lengkap. Salah satu hasil dari pertemuan tersebut adalah pembuatan satu *mailing list* untuk mendiskusikan bersama kebijakan yang telah direvisi dengan harapan mengembangkan kebijakan umum yang dapat digunakan oleh seluruh RIR. Dokumen ini tidak memberikan rincian diskusi individual yang mengarah kepada kebijakan-kebijakan yang dijabarkan dalam dokumen ini; informasi lebih rinci dapat dilihat dalam notulen pertemuan individual di situs [www.apnic.net](http://www.apnic.net), [www.arin.net](http://www.arin.net), dan [www.ripe.net](http://www.ripe.net).

### 8.2 Alasan kebijakan gabungan

*Address* IPv6 merupakan sumber daya publik yang harus diatur dengan pertimbangan untuk kepentingan komunitas internet jangka panjang. Walaupun *resgistry* regional mengadopsi kebijakan alokasi sesuai dengan proses internal mereka, kebijakan *address* sebaiknya seragam antara *registry-registry*. Memiliki kebijakan-kebijakan yang beragam dalam *registry* yang berbeda sangat tidak diharapkan karena dapat mengakibatkan situasi “belanja *registry/registry shopping*” dapat terjadi karena organisasi yang mengajukan permohonan dapat meminta *address* dari *registry* yang memiliki kebijakan yang paling baik sesuai dengan keinginan mereka. Ini dapat

mengarah kepada kebijakan dalam satu daerah yang melemahkan usaha-usaha *registry* di daerah lain yang bertujuan menjaga *address space* dengan seksama. Dalam kasus-kasus dimana variasi regional atas kebijakan dianggap perlu, pendekatan yang disukai adalah dengan mengangkat masalah ini ke *registry* regional lainnya agar dapat mengembangkan pendekatan konsensus yang dapat didukung oleh seluruh *registry*.

### 8.3 Ukuran address space IPv6

Dibandingkan dengan IPv4, IPv6 memiliki jumlah *address space* yang seperti tak ada habisnya. Walaupun sepertinya benar, kebijakan yang sia-sia dan terbatas juga dapat mengakibatkan adopsi praktik yang mengarah pada kelelahan *address space* yang prematur.

Patut dicatat bahwa 128-bit *address space* dibagi ke dalam tiga bagian logis, dengan manajemen penggunaan tiap komponen yang berbeda. 64 bit, yang merupakan pengidentifikasi batas [RFC2373], akan kerap menjadi pengidentifikasi IEEE yang unik secara global (misalnya *mac address*). Walaupun cara yang “kurang efisien” untuk menggunakan area pengidentifikasi batas dalam perspektif memaksimalkan jumlah node yang dapat dialamatkan, skema penomoran dipilih secara eksplisit untuk menyederhanakan *Stateless Address Autoconfiguration* [RFC2462].

16 bit tengah dari *address* menunjukkan ID subnet. Per [RFC 3177, RIRs-on-48s], area ini akan kerap digunakan secara tidak efisien, namun keuntungan operasional area subnet yang kelebarannya konsisten dianggap menutupi kelemahan yang ada.

Keputusan untuk menggunakan bit dengan tidak efisien sebelah kanan dari /48 dibuat dibawah pengertian dan asumsi bahwa bit sebelah kiri dari /48 akan diatur dengan hati-hati dan jika hal tersebut dilakukan, maka akan cukup untuk masa hidup IPv6 [RFC3177] yang diharapkan.

### 8.4 Ucapan terima kasih

Versi awal dokumen ini diproduksi oleh tim pembuat draft kebijakan JPNIC IPv6 yang terdiri dari Akihiro Inomata, Akinori Maemura, Kosuke Ito, Kuniaki Kondo, Takashi Arano, Tomohiro Fujisaki, dan Toshiyuki Yamasaki. Ucapan terima kasih khususnya disampaikan untuk tim ini, yang telah bekerja selama masa libur agar dapat segera menghasilkan dokumen awal.

Tim editor kemudian dibentuk oleh perwakilan dari ke tiga RIR tersebut (Takashi Arano, Ketua APNIC's Policy SIG, Thomas Narten, Ketua ARIN's IPv6 WG, dan David Kessens, Ketua RIPE NCC's IPv6 WG).

Tim editor hendak menyampaikan ucapan terima kasih atas kontribusi untuk dokumen ini kepada Takashi Arano, John Crain, Steve Deering, Gert Doering, Kosuke Ito, Richard Jimmerson, David Kessens, Mirjam Kuehne, Anne Lord, Jun Murai, Paul Mylotte, Thomas Narten, Ray Plzak, Dave Pratt, Stuart Prevost, Barbara Roseman, Gerard Ross, Paul Wilson, Cathy Wittbrodt dan Wilfried Woeber.

Editing akhir dokumen ini dilakukan oleh Thomas Narten.