

PEDOMAN

Pd T-10-2004-B

Konstruksi dan Bangunan

Prediksi kebisingan akibat lalu lintas



DEPARTEMEN PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH

Daftar isi

Daftar isi	iii
Daftar gambar	iii
Daftar tabel	iv
Prakata	1
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif	1
3 Istilah dan definisi	1
3.1 kebisingan	1
3.2 bangunan peredam bising	1
3.3 gradien jalan	1
3.4 L_{eq} (equivalent energy level)	2
3.5 L_{eq} 18 jam	2
3.6 L_{10}	2
3.7 L_{10} 1 jam	2
3.8 L_{10} 18 jam	2
3.9 Sumber bising	2
3.10 Sudut pandang	2
3.11 Tingkat kebisingan	2
4 Ketentuan umum	2
4.1 Pengukuran kebisingan	2
4.2 Model calculation of road traffic noise (CoRTN)	3
4.3 Kriteria-kriteria variabel berpengaruh	3
4.4 Tahap perhitungan	3
4.5 Ketentuan bising	4
4.6 Kriteria daerah bising	4
5 Ketentuan teknis	5
5.1 Metode pendekatan	5
5.2 Teknik pengukuran	6
5.2.1 Karakteristik dan komposisi lalu lintas	6
5.2.2 Geometrik jalan dan lingkungan	6
5.2.3 Kecepatan lalu lintas	6

5.2.4	Jenis perkerasan	6
5.3	Teknik perhitungan	7
5.3.1	Tahap 1-pembagian segmen jalan	7
5.3.2	Tahap 2-perhitungan tingkat bising dasar	7
5.3.3	Tahap 3-koreksi	8
5.3.4	Tahap 4-tingkat bising prediksi (penggabungan tingkat bising)	15
5.4	Penyajian hasil dan penilaian dampak kebisingan	16
5.4.1	Penyajian hasil	16
5.4.2	Penilaian dampak kebisingan	16
Lampiran A	Contoh soal perhitungan prediksi tingkat kebisingan di ruas jalan dengan adanya bangunan peredam bising	17
Lampiran B	Kriteria bising menurut keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48/MENLH/11/1996 (informatif)	19
Lampiran C	Daftar nama dan lembaga (informatif)	20
Bibliografi	21

Daftar gambar

Gambar 1 Diagram alir proses prediksi kebisingan	5
Gambar 2 Skema jarak titik penerima dan sumber bunyi	11

Daftar tabel

Tabel 1 Tingkat bising dasar	7
Tabel 2 Koreksi permukaan perkerasan	10
Tabel 3 Koreksi jarak	12
Tabel 4 Faktor koreksi efek pemantulan	15
Grafik 1 Prediksi tingkat bising dasar, L_{10} 1 jam	7
Grafik 2 Prediksi tingkat bising dasar, L_{10} 18 jam	8
Grafik 3 Koreksi kecepatan rata-rata dan persentase kendaraan berat	9
Grafik 4 Faktor koreksi gradien	10
Grafik 5 Koreksi jarak sebagai fungsi dari jarak horizontal dari tepi jalur jalan terdekat d dan tinggi relatif antara titik penerima dan posisi sumber efektif h	12
Grafik 6 Koreksi penyerapan (absorpsi) tanah sebagai fungsi dari jarak horizontal dari tepi lajur jalan terdekat (d), tinggi rata-rata propagasi (H) dan proporsi absorben tanah	13
Grafik 7 Koreksi bangunan penghalang potensial sebagai fungsi dari perbedaan jarak berkas suara yang didifraksi terhadap berkas suara langsung (δ) meter	14
Grafik 8 Koreksi sudut pandang jalan (θ)	15
Grafik 9 Prosedur penggabungan dua tingkat bising	16

Prakata

Pedoman prediksi kebisingan akibat lalu lintas ini dipersiapkan oleh Panitia Teknik Standardisasi Konstruksi dan Bangunan Jalan melalui Gugus Kerja Bidang Lingkungan dan Keselamatan Jalan pada Sub Pantek Standardisasi Bidang Prasarana Transportasi. Pedoman ini diprakarsai oleh Pusat Litbang Prasarana Transportasi, Badan Litbang Departemen Perumahan dan Prasarana Wilayah.

Model perhitungan prediksi kebisingan akibat lalu lintas dalam pedoman ini mengadopsi model perhitungan tingkat kebisingan untuk jalan raya yang dikembangkan di Inggris yaitu *Calculation of Road Traffic Noise (CoRTN)*. Kelebihan model CoRTN ini telah mengakomodir berbagai variabel seperti volume lalu lintas, persen kendaraan berat, kecepatan lalu lintas rata-rata, gradien, jenis perkerasan, propagasi akibat jarak, efek pemantulan dan ada tidaknya bangunan peredam bising.

Kajian secara utuh model CoRTN belum dilakukan tetapi secara partial, pada tahun 1997 model pernah dicoba pada beberapa ruas jalan di kota Bandung dan menghasilkan faktor koreksi untuk L_{10} 1 jam adalah $0,6 \text{ dB(A)} \pm 2S$, dimana S (standar deviasi) = $1,5 \text{ dB(A)}$.

Pedoman ini dimaksudkan sebagai acuan dalam perhitungan tingkat kebisingan yang diakibatkan oleh lalu lintas pada ruas jalan perkotaan maupun antar kota

Pedoman ini memuat prosedur penghitungan tingkat kebisingan di ruas jalan yang diakibatkan oleh lalu lintas serta ketentuan-ketentuan umum maupun teknis berkaitan dengan pengukuran dan penghitungan parameter yang berpengaruh, evaluasi dan penyajian hasil serta penilaian dampak kebisingan dari variabel-variabel berpengaruh dalam model prediksi kebisingan.

Pedoman prediksi kebisingan akibat lalu lintas

1 Ruang lingkup

Pedoman prediksi Kebisingan Akibat Lalu Lintas memuat prosedur penghitungan tingkat kebisingan di ruas jalan perkotaan dan antar kota yang diakibatkan oleh lalu lintas dengan menggunakan model prediksi *Calculation of Road Traffic Noise (CoRTN)* serta ketentuan-ketentuan umum maupun teknis berkaitan dengan pengukuran dan penghitungan parameter berpengaruh, penyajian hasil dan penilaian dampak kebisingan dari variabel-variabel berpengaruh dalam model prediksi kebisingan.

2 Acuan normatif

Undang-undang RI No. 23 tahun 1997 tentang *Pengelolaan lingkungan hidup*

Peraturan Pemerintah RI No. 27 tahun 1999 tentang *Analisis mengenai dampak lingkungan hidup*

Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan No. 09 Tahun 2000 tentang *Pedoman penyusunan analisis mengenai dampak lingkungan hidup*

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. KEP-48/MENLH/11/1996 tentang *Baku mutu kebisingan*

Manual Ditjen Bina Marga No. 001/T/BMKT/1990, *Panduan survai dan perhitungan waktu perjalanan lalu lintas*

Manual Ditjen Bina Marga No.016/T/BNKT/1990, *Pedoman tata cara pelaksanaan survai lalu lintas*

Manual Ditjen Bina Marga No. 036/T/BM/1999, *Pedoman perencanaan teknik bangunan peredam bising*

3 Istilah dan definisi

3.1

kebisingan

bunyi yang kehadirannya dianggap mengganggu pendengaran

3.2

bangunan peredam bising

bangunan peredam bising yang dimaksud dalam pedoman ini adalah bangunan berupa dinding dengan bentuk dan bahan tertentu yang berfungsi sebagai alat untuk mengurangi dan meredam tingkat kebisingan karena bising lalu lintas

3.3

gradien jalan

Kelandaian jalan yang dinyatakan dalam persen

3.4

L_{eq} (equivalent energy level)

tingkat kebisingan rata-rata ekivalen energi selama waktu pengukuran, dinyatakan dalam desibel A

3.5

L_{eq} 18 jam

tingkat kebisingan rata-rata ekivalen energi selama waktu 18 jam pengukuran, dinyatakan dalam desibel A

3.6

L_{10}

tingkat kebisingan diukur melebihi 10% dari total waktu pengukuran, dinyatakan dalam desibel A

3.7

L_{10} 1 jam

tingkat kebisingan diukur melebihi 10% dari total waktu 1 jam pengukuran, dinyatakan dalam desibel A

3.8

L_{10} 18 jam

tingkat kebisingan diukur melebihi 10% dari total waktu 18 jam pengukuran, dinyatakan dalam desibel A

3.9

sumber bising

sumber Bunyi yang kehadirannya dianggap mengganggu pendengaran baik dari sumber bergerak maupun tidak bergerak

3.10

sudut pandang

Sudut yang dibentuk dari arah titik penerima terhadap segmen yang ditinjau dinyatakan dalam derajat

3.11

tingkat kebisingan

ukuran derajat tinggi rendahnya kebisingan yang dinyatakan dalam satuan desibel

4 Ketentuan umum

4.1 Pengukuran kebisingan

Pengukuran kebisingan yang harus diukur adalah L_{10} selama periode jam pagi sampai dengan jam 12 malam (18 jam, L_{10}).

4.2 Model calculation of road traffic noise (CoRTN)

- 1 Model CoRTN merupakan model prediksi dan evaluasi tingkat kebisingan akibat lalu lintas yang dinyatakan dalam L_{10} atau L_{eq}
- 2 Model CoRTN dapat digunakan di jalan perkotaan dan antara kota
- 3 Dalam perhitungannya, model ini telah mempertimbangkan beberapa faktor berpengaruh seperti volume dan komposisi kendaraan, kecepatan, gradien, jenis perkerasan, jenis permukaan tanah, jarak horizontal dan vertikal, kondisi lingkungan jalan dan kehadiran bangunan atau dinding penghalang kebisingan.
- 4 Prosedur perhitungan dibagi kedalam bentuk persamaan matematis dan grafik, dan perhitungan dapat dipakai selama jarak dari sisi jalan tidak lebih dari 300 meter dan kecepatan angin di bawah 2 m/dt.

4.3 Kriteria-kriteria variabel berpengaruh

- 1 Rentang kecepatan rata-rata kendaraan yang dapat digunakan sebagai faktor koreksi adalah 20 km/jam sampai 300 km/jam.
- 2 Volume lalu lintas diukur dalam waktu 1 jam atau 18 jam
- 3 Persentase kendaraan berat berkisar antara 0% sampai 100%
- 4 Geometrik jalan, dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:
 - Lebar jalan atau lebar lajur
 - Panjang segmen
 - Superelevasi jalan
- 5 Gradien jalan yang digunakan sebagai faktor koreksi berkisar antara 0% sampai 15%.
- 6 Jenis permukaan jalan dikelompokkan kedalam:
 - Chip seal*
 - Beton semen portland
 - Beton aspal gradasi padat
 - Beton aspal gradasi terbuka
- 7 Efek pemantulan dikelompokkan dalam:
 - Lapangan terbuka
 - 1 meter di depan gedung
 - Di kiri kanan sepanjang jalan terdapat dinding menerus
- 8 Bangunan peredam bising, dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:
 - Tinggi bangunan peredam bising
 - Jarak bangunan peredam dari tepi jalan terdekat
 - Jarak bangunan peredam dari titik penerima bising
 - Bahan bangunan peredam terbuat dari bahan yang solid/kepad suara
- 9 Sudut pandang, dengan memperhatikan homogenitas lingkungan sekitar.

4.4 Tahap perhitungan

- 1 Tahap 1 - tahap pembagian ruas jalan ke dalam segmen-segmen. Tahap ini bisa merupakan tahap awal dalam melakukan prediksi kebisingan apabila:
 - Kondisi lingkungan dan geometrik jalan berubah/tidak homogen
 - Menghendaki hasil yang akurat dan teliti
 Jika tidak, maka dapat dilanjutkan pada tahap ke-2.

2. Tahap 2 - tahap penghitungan tingkat bising dasar/tingkat bising di sumber diasumsikan bahwa pada segmen atau ruas jalan tersebut kecepatan rata-rata kendaraan (v) = 75 km/jam, persentase kendaraan berat (p) = 0% , jarak titik penerima 10 meter dan gradien jalan (G) = 0%.
Data yang diperlukan dalam tahap ini adalah data volume lalu lintas 1 jam atau 18 jam sesuai dengan tingkat bising prediksi yang dikehendaki L_{10} 1 jam atau 18 jam.
3. Tahap 3 - tahap koreksi dimana hasil perhitungan pada tahap 2 dikoreksi dengan beberapa faktor seperti:
 - Persentase kendaraan berat
 - Kecepatan rata-rata kendaraan
 - Gradien jalan
 - Jenis permukaan jalan
 - Propagasi akibat jarak
 - Adanya dinding/bangunan peredam/penghalang
 - Efek pemantulan
 - Sudut pandang
 Data yang dibutuhkan untuk tahap ini disesuaikan dengan faktor koreksinya.
4. Tahap 4 - tahap penggabungan tingkat bising prediksi merupakan tahap akhir perhitungan, dimana tingkat bising yang diperoleh dari masing-masing segmen digabung menjadi satu untuk menghasilkan tingkat bising prediksi akhir.

4.5 Ketentuan bising

1. Kebisingan yang dimaksud adalah kebisingan yang diakibatkan oleh lalu lintas kendaraan bermotor.
2. Kebisingan yang dikategorikan dalam Kriteria Daerah Bising (KDB) atas dasar pendekatan pengguna lahan sisi jalan untuk daerah permukiman/perumahan.
3. Kebisingan yang mengacu pada Kriteria Bising (KB) sesuai dengan Organisasi Standar Internasional (ISO), yang menggunakan nilai bising ekuivalen energi (L_{eq}) dan nilai ambien bising menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48/MENLH/11/1996 Lampiran I.
4. Kebisingan disesuaikan dengan waktu paparan yang ditetapkan dalam KDB.

4.6 Kriteria daerah bising

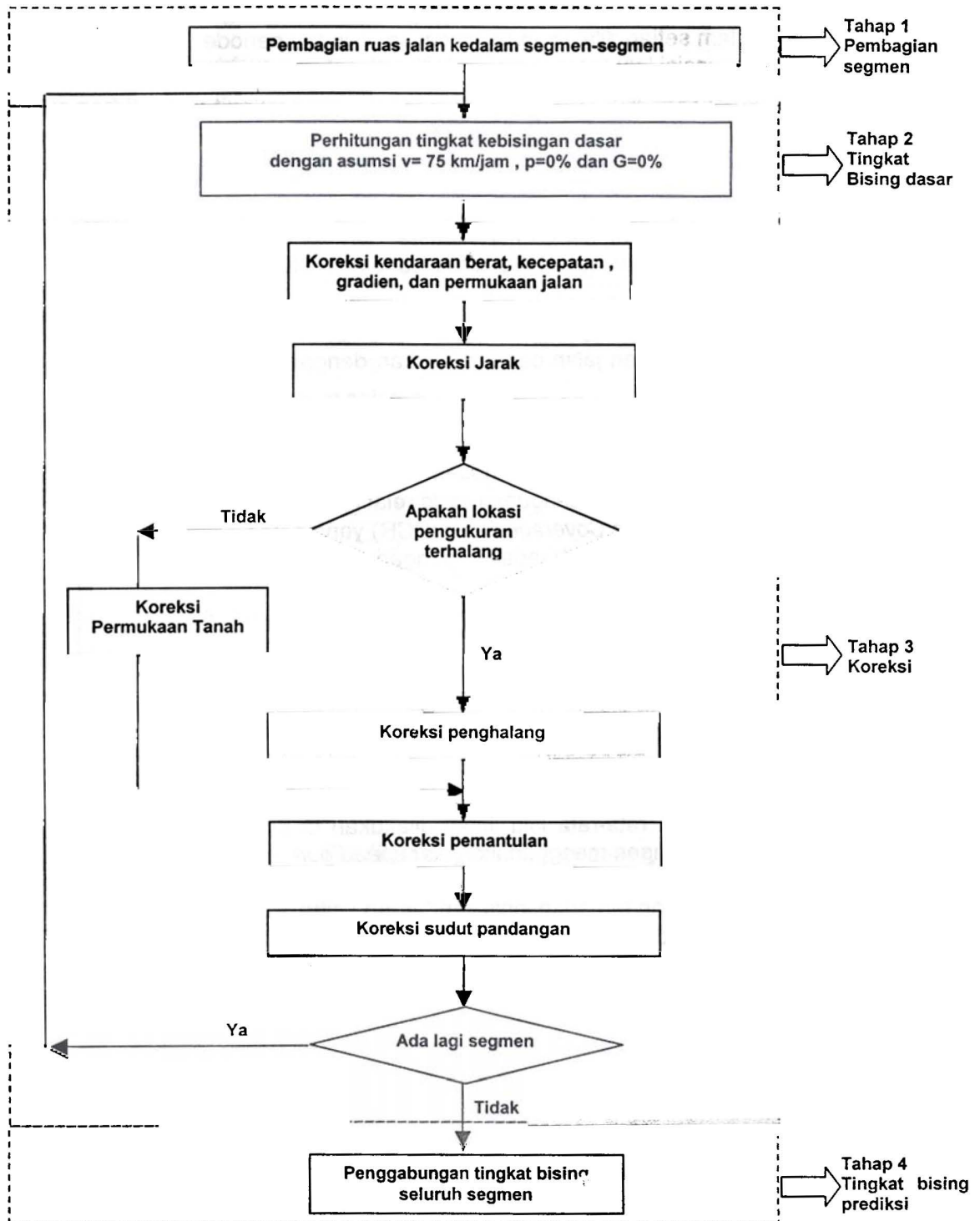
Daerah bising adalah suatu jalur daerah dengan jarak (lebar) tertentu yang terletak di kedua sisi dan sejajar memanjang dengan jalur jalan, yang didasarkan pada tingkat kebisingan tertentu (L_{eq}), lamanya waktu paparan (jam/hari), dan peruntukan lahan sisi jalan bagi permukiman/perumahan, yaitu sebagai berikut :

1. *Daerah Aman Bising (DAB)*
 - a. Daerah dengan lebar 21 s/d 30 m dari tepi perkerasan jalan
 - b. Tingkat kebisingannya kurang dari 65 dB(A) (L_{eq})
 - c. Lama waktu paparan (60 dB(A) – 65 dB(A)) maksimum 12 jam per hari
 - d. Lama waktu paparan malam < 3 (jam/hari)
2. *Daerah Moderat Bising (DMB)*
 - a. Daerah dengan lebar 11 s/d 20 m dari tepi perkerasan
 - b. Tingkat kebisingan antara 65 dB(A) s/d 75 dB(A) (L_{eq})
 - c. Lama waktu paparan (65 dB(A) – 75 dB(A)) maksimum 10 jam per hari
 - d. Lama waktu paparan malam < 4 (jam/hari)
3. *Daerah Resiko Bising (DRB)*
 - a. Daerah dengan lebar 0 s/d 10 m dari tepi perkerasan
 - b. Tingkat kebisingan lebih dari 75 dB(A) (L_{eq})
 - c. Lama waktu paparan (75 dB(A) – 90 dB(A)) maksimum 10 jam per hari
 - d. Lama waktu paparan malam < 4 (jam/hari)

5 Ketentuan teknis

5.1 Metode pendekatan

Metode pendekatan dalam prediksi kebisingan akibat lalu lintas dijelaskan dalam diagram alir berikut ini.



Gambar 1 Diagram alir proses prediksi kebisingan

Uraian tahap kegiatan tersebut di atas dijelaskan dalam subbab 5.3.

5.2 Teknik pengukuran

5.2.1 Karakteristik dan komposisi lalu lintas

1. Pengukuran karakteristik dan komposisi lalu lintas dimaksudkan untuk mengetahui perubahan karakteristik dan komposisi lalu lintas pada koridor jalan dengan melakukan pengamatan lapangan dan *traffic counting* (TC)
2. Lama TC disesuaikan dengan tingkat kebisingan prediksi yang diinginkan yaitu 1 jam atau 18 jam, dalam setiap dilakukan pencacahan dengan periode waktu 15 menit
3. Volume dan komposisi lalu lintas yang diamati pada segmen jalan meliputi:
 - Sepeda motor/roda tiga
 - Kendaraan penumpang, sedan, mini bus, pick up; dan
 - Kendaraan berat, bus, truk
4. Selain data lalu lintas yang ada (eksisting), untuk keperluan perencanaan gunakan data karakteristik dan komposisi lalu lintas hasil prediksi.
5. Lebih jelasnya, teknik pengukuran karakteristik dan komposisi lalu lintas dapat dilihat pada tata cara pelaksanaan survai lalu lintas No. 016/T/BNKT/1990

5.2.2 Geometrik jalan dan lingkungan

1. Penyusunan tapak segmen jalan dapat dilakukan dengan peta topografi atau peta foto udara
2. Sesuai dengan peta topografi atau peta foto udara, amati lingkungan segmen dengan memberikan tanda pada peta terhadap:
 - Lahan dengan tata guna lahan homogen
 - Lokasi dengan ketinggian bangunan yang relatif homogen
 - Lokasi dengan *Building Coverage Ratio* (BCR) yang sama
 Penandaan yang paling mudah adalah dengan memberikan arsiran yang berbeda terhadap komponen di atas.
3. Mencatat keadaan geometrik jalan eksisting dan lingkungannya, meliputi:
 - Lebar jalan
 - Panjang segmen
 - Superelevasi jalan
 - Kelandaian

5.2.3 Kecepatan lalu lintas

1. Pengukuran kecepatan rata-rata lalu lintas dilakukan di segmen jalan bisa dilakukan secara manual atau dengan menggunakan alat *speed gun*.
2. Pengamatan dilakukan secara simultan/bersamaan dengan pengamatan karakteristik dan komposisi kendaraan terhadap jenis kendaraan yaitu:
 - Sepeda motor/kendaraan roda tiga
 - Kendaraan penumpang, sedan, mini bus, pick up; dan
 - Kendaraan berat, bus, truk
3. Selain data kecepatan lalu lintas yang ada (eksisting), untuk keperluan perencanaan digunakan data kecepatan lalu lintas hasil prediksi.
4. Lebih jelasnya, teknik pengukuran kecepatan lalu lintas dapat dilihat pada Panduan Survai dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas 001/T/BMKT/1990

5.2.4 Jenis perkerasan

Identifikasi jenis perkerasan jalan dapat dilakukan dengan cara survai data primer yaitu dengan pengamatan langsung di segmen jalan, atau data sekunder dari dinas atau lembaga terkait seperti Dinas Pekerjaan Umum, Bina Marga dll.

5.3 Teknik perhitungan

5.3.1 Tahap 1-pembagian segmen jalan

- Bagi ruas jalan ke dalam beberapa segmen sehingga akan diperoleh hasil prediksi tingkat bising yang akurat dan teliti
- Pembagian dilakukan apabila secara visual kondisi fisik (geometrik dan lingkungan ruas jalan) berubah atau tidak homogen.

5.3.2 Tahap 2- perhitungan tingkat bising dasar

Rumus perhitungan tingkat bising dasar akibat lalu lintas disajikan pada Tabel 2 dan Grafik 1 serta Grafik 2 dengan asumsi kecepatan rata-rata kendaraan (v) = 75 km/jam, jarak titik penerima 10 m, proporsi kendaraan berat (p) = 0 dan gradien (G) = 0.

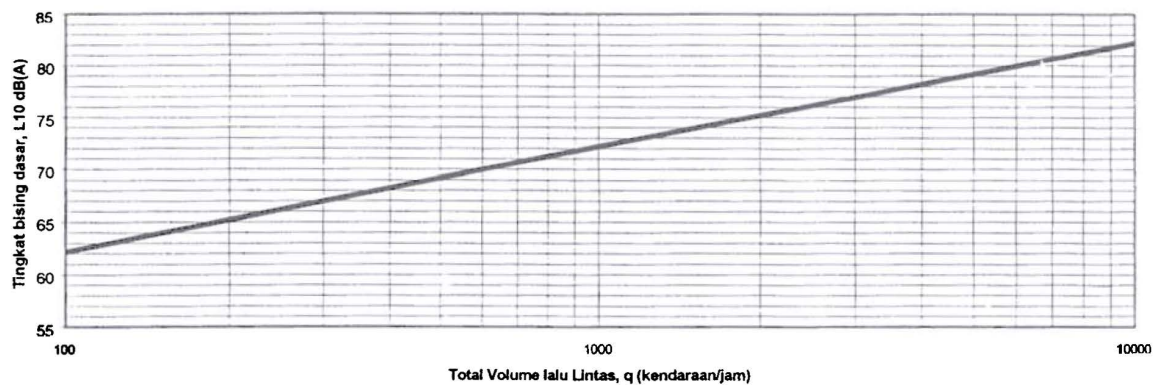
Tabel 1 Tingkat bising dasar

No	Karakteristik	Rumus (L_{10}), dB(A)	Koreksi (L_{eq}), dB(A)
1.	Tingkat bising dasar 1 jam	$42.2 + 10 \text{ Log } q$	$L_{10} - 3,0$
2.	Tingkat bising dasar 18 jam	$29.1 + 10 \text{ Log } Q$	$L_{10} - 2.2$

Dengan pengertian :

q adalah total volume lalu lintas selama 1 jam

Q adalah total volume lalu lintas selama 18 jam



Grafik 1 Prediksi tingkat bising dasar, L_{10} 1 jam



Grafik 2 Prediksi tingkat bising dasar, L₁₀ 18 Jam

5.3.3 Tahap 3- koreksi

a) Koreksi kecepatan rata-rata dan persentase kendaraan berat

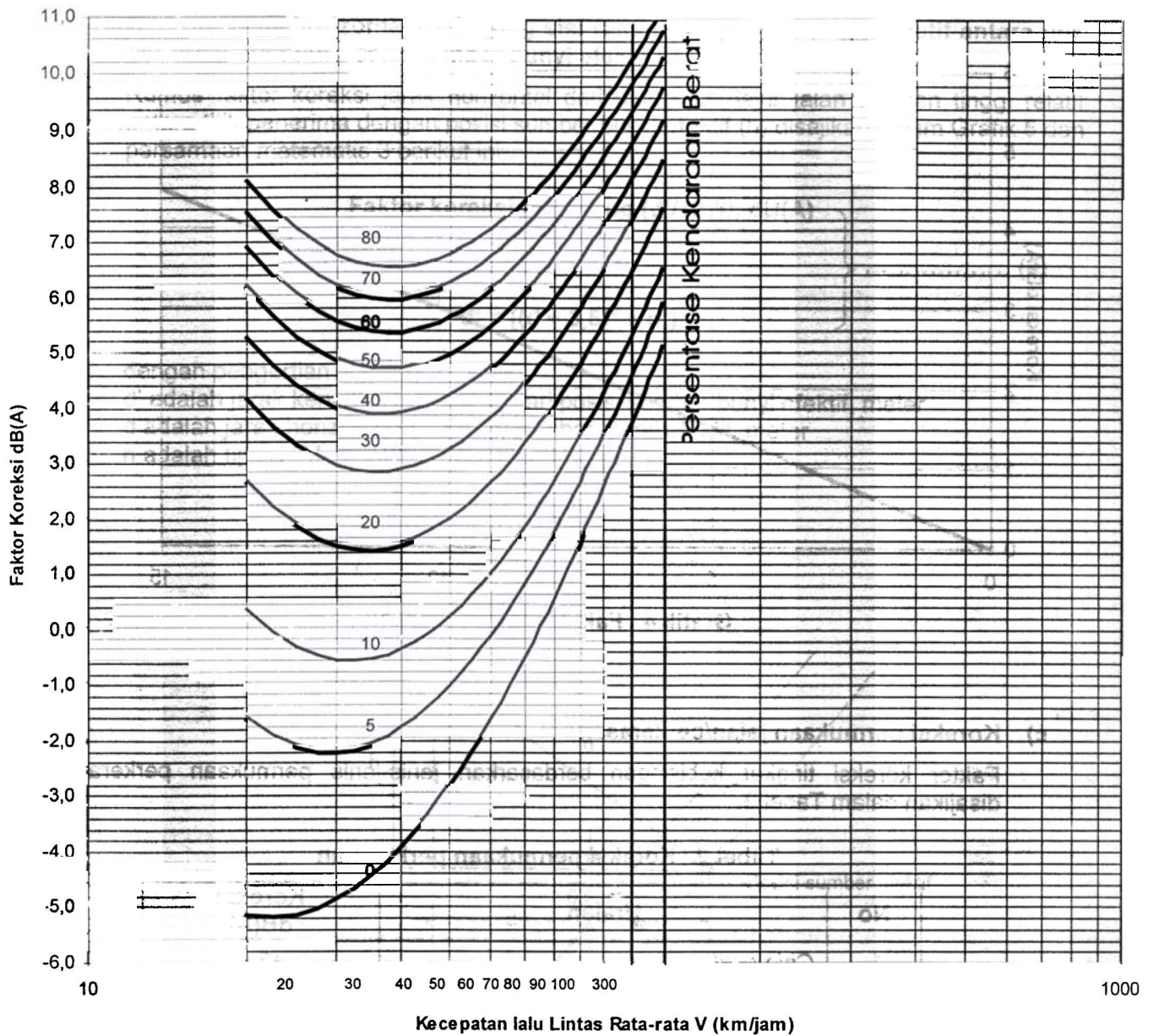
Perhitungan faktor koreksi kecepatan rata-rata kendaraan dan proporsi kendaraan berat disajikan dalam persamaan 1 dan Grafik 3 berikut ini.

$$\text{Faktor koreksi} = 33 \text{ Log } (V + 40 + 500/V) + 10 \text{ Log } (1 + 5p/V) - 68,8 \text{ dB(A)} \dots\dots (1)$$

Dengan pengertian :

V adalah kecepatan rata-rata, km/jam

p adalah persentase kendaraan berat, %



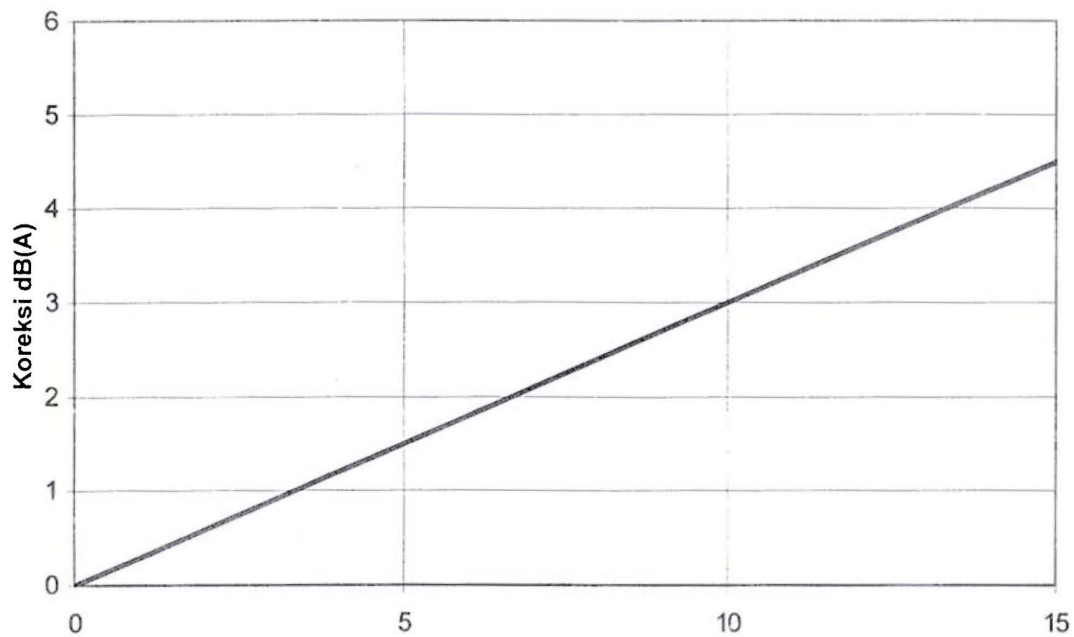
Grafik 3 Koreksi kecepatan rata-rata dan persentase kendaraan berat

b) Koreksi gradien

Rumusan faktor koreksi gradien disajikan dalam Grafik 4 dan persamaan matematis 2 berikut ini :

$$\text{Faktor koreksi} = 0,3 G \text{ dB(A)} \dots\dots\dots (2)$$

Dengan pengertian :
G adalah gradien, %



Grafik 4 Faktor koreksi gradien

c) Koreksi permukaan jalan/perkerasan

Faktor koreksi tingkat kebisingan berdasarkan jenis-jenis permukaan perkerasan disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 2 Koreksi permukaan perkerasan

No	Uraian	Koreksi dB(A)
1.	<i>Chip seal</i>	+3,0
2.	Beton semen portlan	+1,0
3.	Beton aspal gradasi padat	-1,0
4.	Beton aspal gradasi terbuka	-5,0

d) **Koreksi jarak horizontal dari ujung sisi ruas jalan (d) dan tinggi relatif antara titik penerima dengan posisi sumber bunyi efektif (h)**

Rumus faktor koreksi jarak horizontal dari ujung sisi lajur jalan (d) dan tinggi relatif antara titik penerima dengan posisi sumber bunyi efektif (h) disajikan dalam Grafik 5 dan persamaan matematis 3 berikut ini.

$$\text{Faktor koreksi} = -10 \text{ Log } (d'/13,5), \text{ dB(A)}$$

$$d' = [(d + 3,5)^2 + h^2]^{0,5}$$

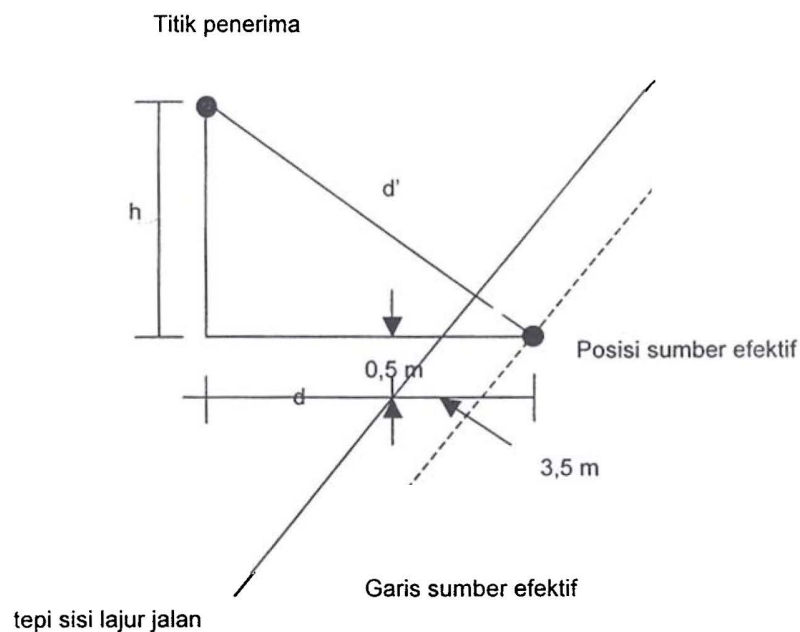
..... (3)

dengan pengertian :

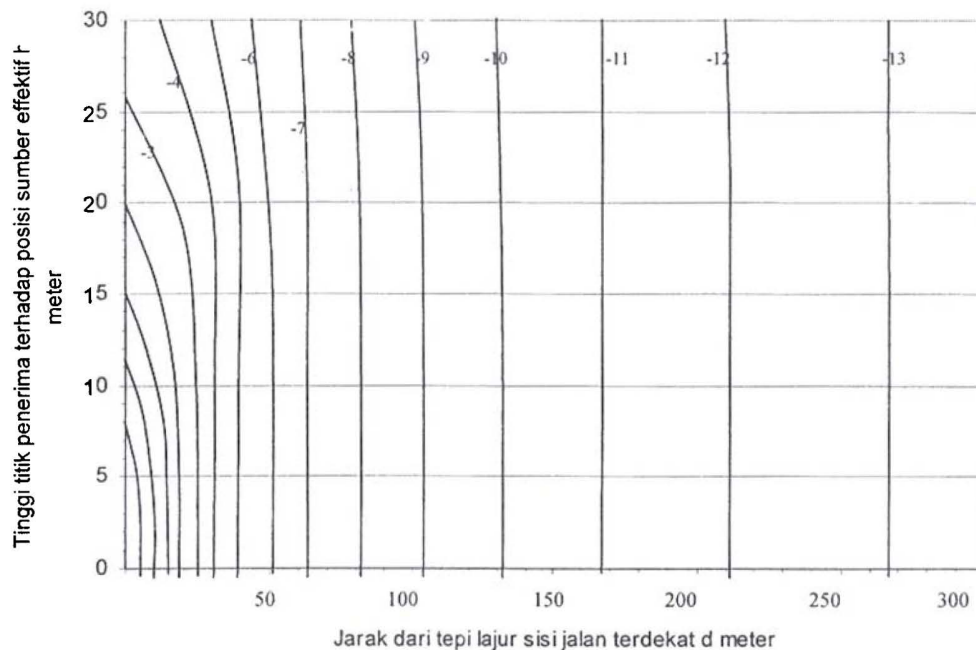
d' adalah jarak kemiringan terdekat dari posisi sumber bunyi efektif, meter

d adalah jarak horizontal dari posisi sumber bunyi efektif, meter

h adalah tinggi titik penerima, meter



Gambar 2 Skema jarak titik penerima dan sumber bunyi



Grafik 5 Koreksi jarak sebagai fungsi dari jarak horizontal dari tepi lajur jalan terdekat d dan tinggi relatif antara titik penerima dan posisi sumber efektif h

e) **Koreksi Permukaan Tanah Merupakan :**

Koreksi untuk penyerapan (absorpsi) tanah sebagai fungsi dari jarak horizontal dari tepi sisi lajur jalan terdekat (d), tinggi rata-rata propagasi (H) dan proporsi dari absorben tanah

Rumus koreksi penyerapan (absorpsi) tanah arah horizontal dari sisi lajur jalan (d), tinggi rata-rata propagasi (H) dan proporsi dari absorben tanah disajikan pada Grafik 6 dan Tabel 4 berikut ini.

Tabel 3 Koreksi jarak

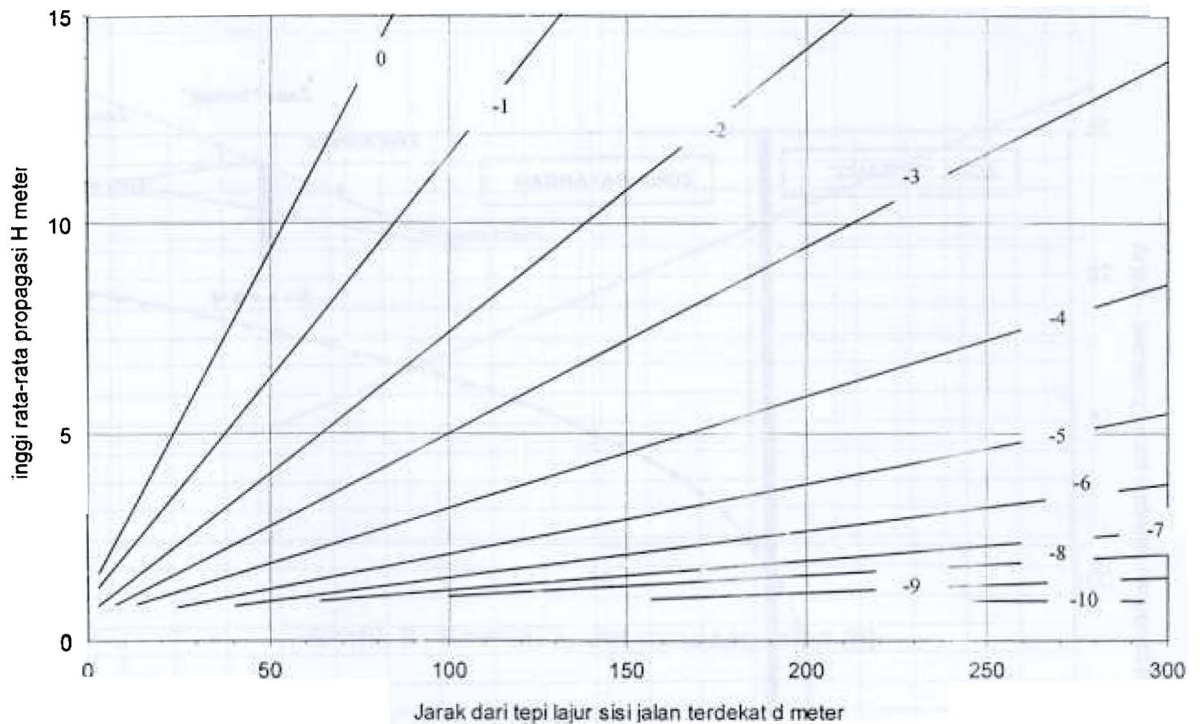
No.	Karakteristik	Koreksi (dB(A))
1.	$0,75 < H < (d + 5)/6$	$5,2 \text{Log} (6H - 1,5/(d + 3,5))$
2.	$H < 0,75$	$5,2 \text{Log} [3/(d+3,5)]$
3.	$H > (d + 6)/6$	0

Hanya berlaku untuk $d \leq 4$ meter

dengan pengertian :

d adalah jarak horizontal dari posisi sumber bunyi efektif, meter

H adalah tinggi rata-rata propagasi, meter



Grafik 6 Koreksi penyerapan (absorpsi) tanah sebagai fungsi dari jarak horizontal dari tepi lajur jalan terdekat (d), tinggi rata-rata propagasi (H) dan proporsi absorben tanah

f) Koreksi bangunan penghalang

Koreksi bangunan penghalang disajikan dalam Grafik 7 dan persamaan berikut ini.
Zona Bayangan :

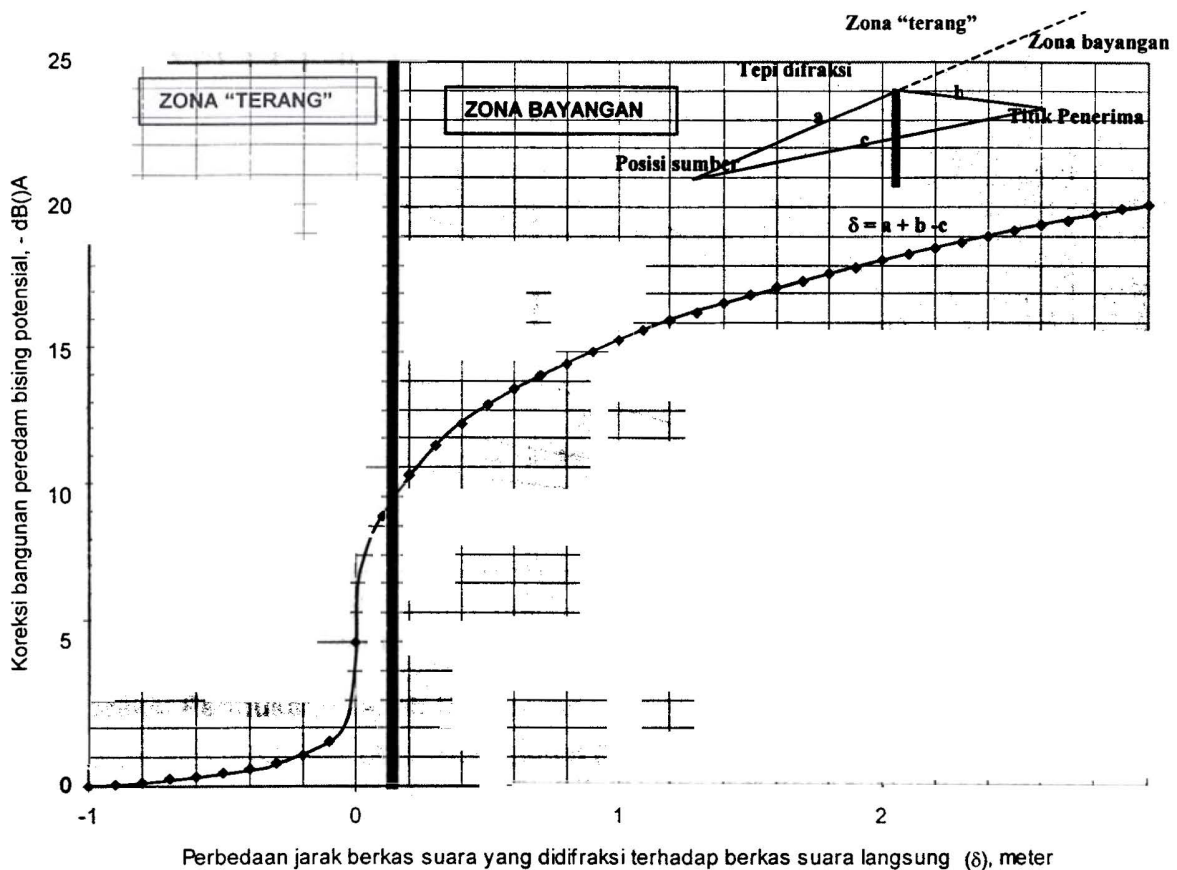
$$A = 15,4 - 8,26\text{Log}(\delta) - 2,787\text{Log}(\delta)^2 - 0,831\text{Log}(\delta)^3 - 0,198\text{Log}(\delta)^4 + 0,1539\text{Log}(\delta)^5 + 0,12248\text{Log}(\delta)^6 + 0,02175\text{Log}(\delta)^7 \dots\dots\dots (4)$$

Zona "Terang" :

$$A = 0,109\text{Log}(\delta) - 0,815\text{Log}(\delta)^2 + 0,479\text{Log}(\delta)^3 + 0,3284\text{Log}(\delta)^4 + 0,04385\text{Log}(\delta)^5 \dots\dots\dots (5)$$

dengan pengertian :

A adalah koreksi bangunan penghalang potensial



Grafik 7 Koreksi bangunan penghalang potensial sebagai fungsi dari perbedaan jarak berkas suara yang didifraksi terhadap berkas suara langsung (δ) meter

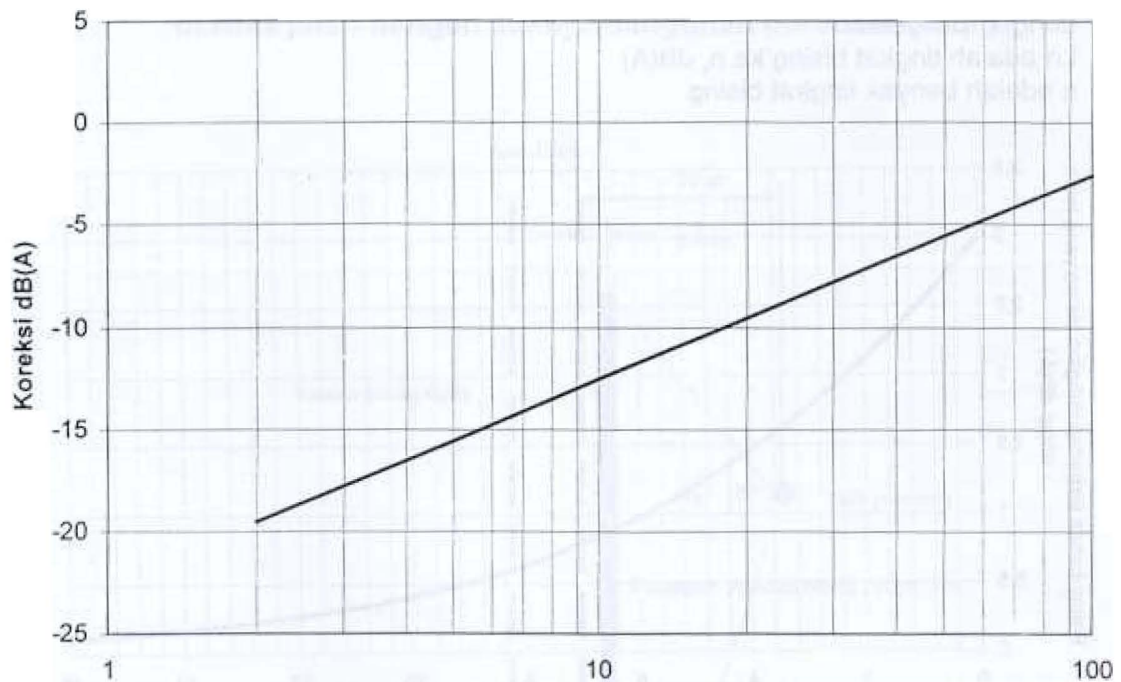
g) Koreksi sudut pandang jalan

Perhitungan faktor koreksi sudut pandang jalan (θ) disajikan pada Grafik 8 dan persamaan matematik berikut ini.

$$\text{Faktor koreksi} = 10 \log (\theta/180), \text{ dB(A)} \dots\dots\dots (6)$$

dengan pengertian :

θ adalah sudut pandang jalan, derajat



Grafik 8 Koreksi sudut pandang jalan (θ)

h) Koreksi efek pemantulan

Faktor koreksi tingkat kebisingan berdasarkan efek pemantulan disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 4 Faktor koreksi efek pemantulan

No	Uraian	Koreksi DB(A)
1.	Lapangan terbuka	0
2.	1 meter di depan gedung	+2,5
3.	Terdapat dinding menerus di samping kiri kanan jalan	+1,0

5.3.4 Tahap 4 – tingkat bising prediksi (penggabungan tingkat bising)

Perhitungan penggabungan tingkat bising dapat dilihat pada Grafik 9 dan persamaan matematik berikut ini.

- a. Penggabungan 2 tingkat bising L1 dan L2

$$L + 10 \text{ Log } [1 + \text{Antilog } (-\Delta/10)], \text{ dB(A)} \dots\dots\dots (7)$$

dengan pengertian :

Δ adalah selisih antara 2 tingkat bising, dB(A)

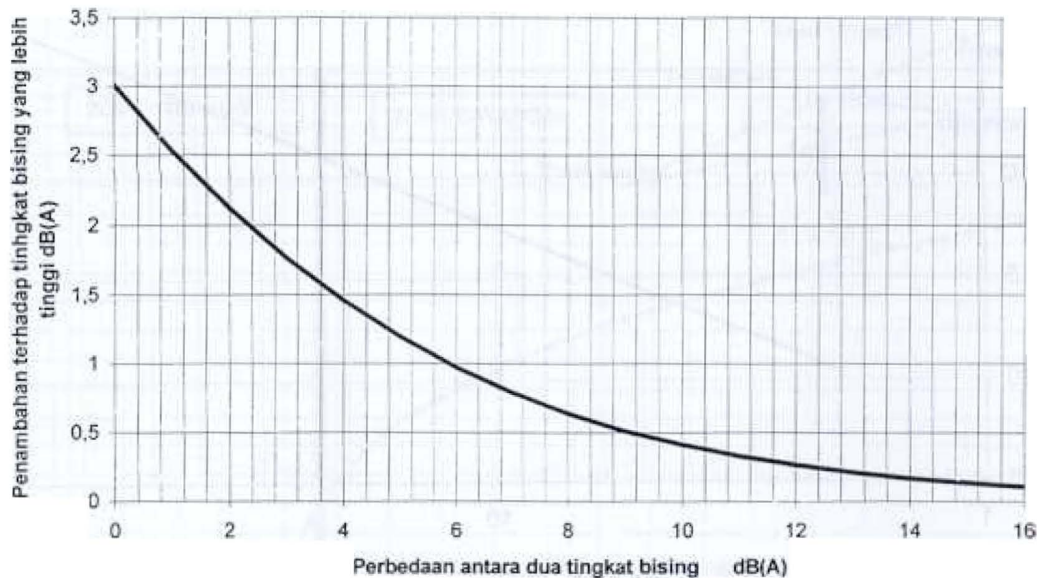
- b. Penggabungan n komponen tingkat bising L_1, L_2, \dots, L_n

$$L = 10 \text{ Log} [\sum \text{Antilog}(L_n/10)], \text{ dB(A)} \dots\dots\dots (8)$$

dengan pengertian :

L_n adalah tingkat bising ke n, dB(A)

n adalah banyak tingkat bising



Grafik 9 Prosedur penggabungan dua tingkat bising

Contoh perhitungan prediksi tingkat kebisingan di ruas jalan dengan adanya bangunan penghalang ada di lampiran A dan tabel A-1.

5.4 Penyajian hasil dan penilaian dampak kebisingan

5.4.1 Penyajian hasil

1. Hasil perhitungan sebaiknya disajikan dalam **tabel** yang menunjukkan tingkat kebisingan eksisting dan masa datang, atau dalam bentuk **peta/gambar** dengan skala 1 / 1000 atau 1 / 2000 untuk daerah perkotaan dan 1 / 5000 atau 1 / 10000 untuk daerah perdesaan.
2. **Peta/gambar** tersebut harus menggambarkan garis kontur yang telah diuraikan dan sifat-sifat yang berkaitan dengan perubahan tingkat kebisingan, dalam interval 5 dB(A).

Ilustrasi penyajian sesuai penjelasan di atas dapat dilihat pada lampiran B.

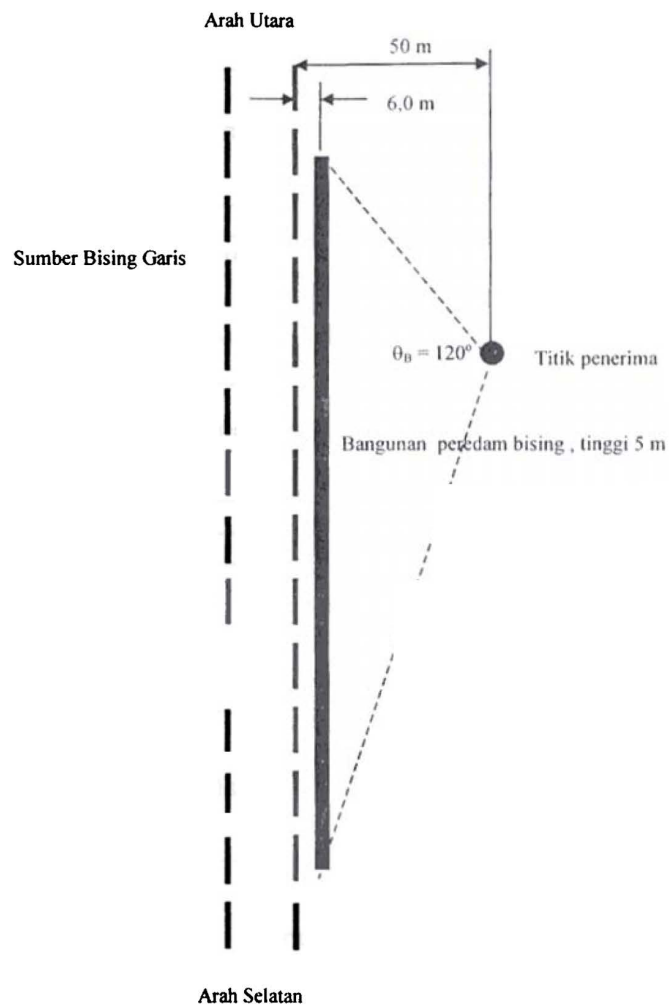
5.4.2 Penilaian dampak kebisingan

Penilaian dampak kebisingan akibat lalu lintas bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan-perubahan tingkat kebisingan yang timbul akibat pergerakan lalu lintas baik eksisting maupun proyeksi tahun perencanaan dan dapat digunakan sebagai persyaratan penting dalam upaya mitigasi lingkungan jalan.

Landasan hukum yang digunakan adalah Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. KEP-48/MENLH/11/1996. Keputusan ini menyatakan tingkat kebisingan yang dapat

diterima untuk bagian luar bangunan dan daerah terbuka, berdasarkan kelas peruntukan kawasan. Standar kebisingan tersebut disajikan dalam Lampiran B (tabel B-1).

Lampiran A
Contoh perhitungan prediksi tingkat kebisingan
di ruas jalan dengan adanya bangunan peredam bising



Diketahui :

- Volume lalu lintas selama 18 jam, Q = 50.000 kendaraan
- Persentase kendaraan berat, p = 30%
- Rata-rata kecepatan kendaraan, v = 90 km/jam
- Kelandaian, G = 0%
- Jenis permukaan tanah = tanah keras
- Tinggi titik penerima = 4 m
- Tinggi rata-rata absorpsi, H = 2,3
- Jenis permukaan perkerasan /jalan = AC
- Panjang bangunan peredam bising = 200 m
- Tinggi bangunan peredam bising = 5 m
- Lokasi titik penerima = lapangan

Tabel A-1.
Contoh perhitungan prediksi tingkat kebisingan
di ruas jalan dengan adanya bangunan peredam bising

Tahap	Uraian	Parameter	Data Base	Rujukan	Tingkat Bising dB(A)
1	Pembagian segmen	-	-	-	-
	Tingkat bising dasar	<input type="checkbox"/> Volume lalu lintas 18 jam <input type="checkbox"/> Kecepatan kendaraan <input type="checkbox"/> Persen kendaraan berat <input type="checkbox"/> Gradien	50.000 kendaraan 75 km/jam 0 0	Tabel 2 Grafik 2 Hal 10	76,09
□ TINGKAT BISING DASAR					76,09
3.	Koreksi: <input type="checkbox"/> Karakteristik lalu lintas, geometrik dan jenis permukaan jalan	<input type="checkbox"/> Persen kendaraan berat <input type="checkbox"/> Kecepatan kendaraan, <input type="checkbox"/> Gradien	30 % 90 km/jam 0%	Grafik 3 Pers. 1 Hal 11 Grafik 4 Pers.2 Hal 12	+5,82 0,00
		<input type="checkbox"/> Jenis permukaan jalan	AC	Tabel 3 Hal 12	+1,00
□ TINGKAT BISING DI SUMBER					82,91
	<input type="checkbox"/> Propagasi	<input type="checkbox"/> Jarak penerima ke sumber bunyi <input type="checkbox"/> Tinggi penerima	50 m 4. m	Grafik 5 Pers. 3 Hal 13 & 14	-6,64
		<input type="checkbox"/> Tinggi rata-rata propagasi <input type="checkbox"/> Jenis penutup tanah	2,3 m tanah keras	Tabel 4 Grafik 6 Hal 14 & 15	0,00
		<input type="checkbox"/> Tinggi bangunan peredam <input type="checkbox"/> Jarak bangunan peredam ke sumber bunyi	5. m 6 m	Grafik 7 Pers. 4 & 5 Hal 15 & 16	-17,40
	<input type="checkbox"/> Pemantulan	<input type="checkbox"/> Lapangan terbuka	Lapangan terbuka	Tabel 5 Hal 17	0,00
	<input type="checkbox"/> Sudut pandang	<input type="checkbox"/> Arah utara <input type="checkbox"/> Arah Selatan <input type="checkbox"/> Arah penghalang	30° 30° 120°	Grafik 8 Pers. 6 Hal 16 & 17	-7,78 -7,78 -1,76
□ Tingkat bising arah utara (LU) = 82,91 – 6,64 – 7,78					68,49
□ Tingkat bising arah selatan (LS) = 82,91 – 6,64 – 7,78					68,49
□ Tingkat bising arah bangunan peredam bising (LT) = 82,91 – 6,64 – 1,76 – 17,4					57,11
4.	Penggabungan Tingkat Bising Prediksi seluruh segmen	<input type="checkbox"/> LU <input type="checkbox"/> LS <input type="checkbox"/> LT	68,49 dB(A) 68,49 dB(A) 57,11 dB(A)	Grafik 9 Pers. 7 & 8 Hal 18	
□ TINGKAT BISING PREDIKSI, L10 18 JAM					71,66
□ KONVERSI L10 18 JAM TERHADAP L_{eq} 18 JAM					-2,20
□ TINGKAT BISING PREDIKSI, L_{eq} 18 JAM					69,46

**Lampiran B
(normatif)**

**Kriteria bising menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup
No. 48/MENLH/11/1996**

No.	Peruntukan Kawasan	Baku Mutu yang Diizinkan (dBA)
1	Permukiman	55
2	Perdagangan	70
3	Perkantoran	65
4	Ruang terbuka dan hijau	50
5	Industri	70
6	Pemerintahan dan fasilitas umum	60
7	Rekreasi	70
8	Bandar udara, stasiun kereta, pelabuhan	70
9	Cagar budaya	60
10	Rumah sakit dan sejenisnya	55
11	Sekolah dan sejenisnya	55
12	Tempat ibadah dan sejenisnya	55

**Lampiran C
(informatif)**

Daftar nama dan lembaga

1) Pemrakarsa

Pusat Penelitian dan Pengembangan Prasarana Transportasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kimpraswil.

2) Penyusun

No.	NAMA KONSEPTOR	LEMBAGA
1.	Asep Sunandar, ST	Puslitbang Prasarana Transportasi
2.	Ir. Rr. Dini Handayani	Puslitbang Prasarana Transportasi

Bibliografi

- *Road Transport Research, Roadside Noise Abatement, an OECD scientific expert group, Organization for Economic Co-operation and Development, 1995*
- *Technical guides-Calculation of Road Traffic Noise, Departement of Transport Welsh Office, UK, 1988, ISBN 0115508473*



MENTERI PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH
REPUBLIK INDONESIA

KEPUTUSAN MENTERI PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH
Nomor : 260/KPTS/M/2004

TENTANG

PENGESAHAN 38 (TIGA PULUH DELAPAN) RANCANGAN SNI DAN
64 (ENAM PULUH EMPAT) PEDOMAN TEKNIS
BIDANG KONSTRUKSI DAN BANGUNAN

Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah

Menimbang

- a. bahwa dalam rangka pengaturan standar bidang konstruksi dan bangunan yang diperlukan untuk menunjang pembangunan nasional dan kebijakan Pemerintah dalam meningkatkan pendayagunaan sumber daya alam dan sumber daya manusia, telah disusun dan dipersiapkan 38 (tiga puluh delapan) Rancangan SNI dan 64 (enam puluh empat) Pedoman Teknis Bidang Konstruksi dan Bangunan;
- b. bahwa rancangan tersebut pada butir a, telah disusun sesuai dengan ketentuan dan syarat-syarat yang diperlukan, sehingga dapat digunakan dan dimanfaatkan bagi kepentingan umum dalam pembangunan bidang konstruksi dan bangunan;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana yang dimaksud pada butir a dan b, perlu ditetapkan dengan Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah tentang Pengesahan 38 (tiga puluh delapan) Rancangan SNI dan 64 (enam puluh empat) Pedoman Teknis Bidang Konstruksi dan Bangunan.

Mengingat

1. Undang-undang No. 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen
2. Undang-undang Nomor 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi;
3. Undang-undang Nomor 22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah
4. Peraturan Pemerintah RI Nomor 25 Tahun 2000 tentang Kewenangan Pemerintah dan Kewenangan Pemerintah Propinsi sebagai Daerah Otonom;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2000 tentang Usaha dan Peran Masyarakat Jasa Konstruksi;
6. Peraturan Pemerintah RI Nomor 29 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Jasa Konstruksi;

7. Peraturan Pemerintah RI Nomor 102 Tahun 2000 tentang Standardisasi Nasional;
8. Keputusan Presiden RI Nomor 12 tahun 1991 tentang Penyusunan, Penerapan dan Pengawasan Standardisasi Nasional Indonesia;
9. Keputusan Presiden RI Nomor 13 Tahun 1997 tentang Badan Standardisasi Nasional;
10. Keputusan Presiden RI Nomor 102 tahun 2001 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Kewenangan, Susunan Organisasi dan Tata Kerja Departemen;
11. Keputusan Presiden RI Nomor 228/M Tahun 2001 tentang Kabinet Gotong Royong;
12. Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah Nomor 01/KPTS/M/2001 tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah.

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan** Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah tentang Pengesahan 38 (tiga puluh delapan) Rancangan SNI dan 64 (enam puluh empat) Pedoman Teknis Bidang Konstruksi dan Bangunan
- KESATU** Mengesahkan 38 (tiga puluh delapan) Rancangan SNI dan 64 (enam puluh empat) Pedoman Teknis Bidang Konstruksi dan Bangunan sebagaimana tersebut dalam Lampiran Keputusan ini, dan merupakan bagian tak terpisahkan dari Keputusan ini.
- KEDUA** Rancangan SNI dan Pedoman Teknis Bidang Konstruksi dan Bangunan sebagaimana dimaksud pada Diktum KESATU berlaku bagi instansi pemerintah dan unsur masyarakat bidang konstruksi dan bangunan serta dapat digunakan sebagai acuan dan persyaratan dalam kontrak kerja bagi pihak-pihak yang bersangkutan dalam bidang konstruksi dan bangunan.

KETIGA : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan, dengan ketentuan jika ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Tembusan Keputusan ini disampaikan kepada Yth :

1. Sekretaris Jenderal Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah;
2. Inspektur Jenderal Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah;
3. Para Kepala Badan di lingkungan Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah;
4. Para Direktur Jenderal di lingkungan Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah;
5. Para Gubernur di seluruh wilayah Republik Indonesia;
6. Para Bupati / Walikota di seluruh wilayah Republik Indonesia;
7. Peninggal.

DITETAPKAN DI : JAKARTA
PADA TANGGAL : 10 Mei 2004

MENTERI
PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH



Lampiran
Keputusan Menteri Perumahan dan Prasarana Wilayah
Nomor : 26/KPTS/M/2004
Tanggal : 10 Mei 2004

A. Rancangan SNI

No.	JUDUL	No. Rancangan SNI	Unit Pengusul
1. Bidang Sumber Daya Air			
1.	Tata cara perhitungan evapotranspirasi tanaman acuan dengan metode Penman Monteith	RSNI T-01-2004	Puslitbang Sumber Daya Air
2.	Tata cara perhitungan hujan maksimum boleh jadi dengan metode Hershfield	RSNI T-02-2004	Puslitbang Sumber Daya Air
3.	Tata cara penentuan tinggi muka air tanah pada lubang bor atau sumur pantau	RSNI T-03-2004	Puslitbang Sumber Daya Air
4.	Tata cara penentuan kadar air batuan dan tanah di tempat dengan metode Penduga Neutron	RSNI T-04-2004	Puslitbang Sumber Daya Air
5.	Tata cara pencatatan akuifer dengan metode logging geolistrik tahanan jenis short normal dan long normal dalam rangka eksplorasi air tanah	RSNI T-05-2004	Puslitbang Sumber Daya Air
6.	Tata cara pengukuran laju infiltrasi tanah di lapangan dengan menggunakan infiltrometer cincin ganda	RSNI T-06-2004	Puslitbang Sumber Daya Air
7.	Tata cara pengukuran tegangan hisap tanah zona tak jenuh menggunakan tensiometer	RSNI T-07-2004	Puslitbang Sumber Daya Air
8.	Tata cara perbandingan hasil simulasi model aliran air tanah terhadap informasi lapangan	RSNI T-08-2004	Puslitbang Sumber Daya Air
9.	Tata cara penerapan model aliran air tanah	RSNI T-09-2004	Puslitbang Sumber Daya Air
10.	Tata cara penentuan gradien bahan filter pelindung pada bangunan tipe urugan	RSNI T-10-2004	Puslitbang Sumber Daya Air
11.	Tata cara pengukuran laju infiltrasi di lapangan menggunakan infiltrometer cincin ganda dengan cincin bagian dalam yang tertutup	RSNI T-11-2004	Puslitbang Sumber Daya Air
12.	Metode uji penentuan kadar pasir dalam slari bentonit	RSNI M-01-2004	Puslitbang Sumber Daya Air
13.	Metode koefisien kelulusan air tanah pada tanah gambut jenuh dengan tinggi tekan tetap	RSNI M-02-2004	Puslitbang Sumber Daya Air
14.	Metode uji kelulusan air pada tanah tak jenuh menggunakan sel triaksial	RSNI M-03-2004	Puslitbang Sumber Daya Air
2. Bidang Prasarana Transportasi			
1.	Perencanaan struktur beton untuk jembatan	RSNI T-12-2004	Puslitbang Prasarana Transportasi
2.	Survei kondisi rinci jalan beraspal di perkotaan	RSNI T-13-2004	Dit. Bina Teknik – Ditjen Tata Perkotaan dan Tata Perdesaan

No.	JUDUL	No. Rancangan SNI	Unit Pengusul
3.	Geometri jalan perkotaan	RSNI T-14-2004	Dit. Bina Teknik – Ditjen Tata Perkotaan dan Tata Perdesaan
4.	Cara uji kelarutan aspal	RSNI M-04-2004 (Rev. SNI 06-2488-1991)	Puslitbang Prasarana Transportasi
5.	Cara uji ekstraksi aspal dari campuran beraspal menggunakan tabung refluks gelas	RSNI M-05-2004	Puslitbang Prasarana Transportasi
6.	Cara uji campuran beraspal panas untuk ukuran agregat maksimum antara 24,5 mm (1 inci) sampai dengan 38 mm (1,5 inci) dengan alat Marshall	RSNI M-06-2004 (Rev. SNI 06-2489-1991)	Puslitbang Prasarana Transportasi
7.	Cara uji identifikasi aspal emulsi kationik mantap cepat	RSNI M-07-2004	Puslitbang Prasarana Transportasi
8.	Spesifikasi aspal keras berdasarkan kekentalan	RSNI S-01-2004	Puslitbang Prasarana Transportasi
3. Bidang Permukiman			
1.	Tata cara pemeliharaan sistem plambing	RSNI T-15-2004	Puslitbang Permukiman
2.	Tata cara pengadaan, pemasangan dan pengujian pipa PVC untuk air limbah di dalam bangunan gedung	RSNI T-16-2004	Puslitbang Permukiman
3.	Tata cara pengadaan, pemasangan dan pengujian pipa PVC untuk penyediaan air minum	RSNI T-17-2004	Puslitbang Permukiman
4.	Pemeriksaan dan pengujian lift traksi listrik pada bangunan gedung - Pemeriksaan dan pengujian serah terima	RSNI T-18-2004	Ditjen Perumahan dan Permukiman
5.	Pemeriksaan dan pengujian lift traksi listrik pada bangunan gedung - Pemeriksaan dan pengujian berkala	RSNI T-19-2004	Ditjen Perumahan dan Permukiman
6.	Tata cara perencanaan ruang dan aksesibilitas bangunan bagi pengguna kursi roda	RSNI T-20-2004	Puslitbang Permukiman
7.	Metode evaluasi potensi flash over pada suatu ruangan	RSNI M-07-2004	Puslitbang Permukiman
8.	Metode uji ketahanan api pintu rakitan	RSNI M-08-2004	Puslitbang Permukiman
9.	Sistem pasokan daya listrik darurat dan siaga	RSNI S-02-2004	Ditjen Perumahan dan Permukiman
10.	Sistem pasokan daya listrik darurat menggunakan energi tersimpan (SPDDT)	RSNI S-03-2004	Ditjen Perumahan dan Permukiman
11.	Sistem manajemen asap di dalam mal, atrium dan ruangan bervolume besar	RSNI S-04-2004	Ditjen Perumahan dan Permukiman
12.	Keselamatan pada bangunan fasilitas pelayanan kesehatan	RSNI S-05-2004	Ditjen Perumahan dan Permukiman
13.	Sistem proteksi petir pada bangunan gedung	RSNI S-06-2004	Ditjen Perumahan dan Permukiman
14.	Proteksi pada peralatan komputer, elektronik/pengolah data	RSNI S-07-2004	Puslitbang Permukiman

No.	JUDUL	No. Rancangan SNI	Unit Pengusul
15.	Spesifikasi baja berkekuatan tinggi dengan kadar aloy Colombium-Vanadium rendah	RSNI S-08-2004	Puslitbang Permukiman
16.	Spesifikasi baja berkekuatan tinggi dengan kadar alloy rendah yang mempunyai titik leleh minimum 345 Mpa dan ketebalan 100 mm	RSNI S-09-2004	Puslitbang Permukiman

B. Pedoman Teknik

No.	JUDUL	No. Pedoman Teknis	Unit Pengusul
	1. Sub Panitia Teknik Sumber Daya Air		
1.	Perencanaan hidraulik bendung dan pelimpah bendungan tipe gergaji	Pd T-01-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
2.	Perhitungan indeks kekeringan menggunakan teori Run	Pd T-02-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
3.	Pemberian air pada lahan dengan sistem Surjan	Pd T-03-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
4.	Pembuatan bendung beronjong dengan sekat semi kedap air pada irigasi desa	Pd T-04-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
5.	Pedoman teknik membangun kincir air tipe PUSAIR untuk irigasi desa	Pd T-05-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
6.	Peramalan debit aliran sungai	Pd T-06-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
7.	Perbaikan muara sungai dengan jeti	Pd T-07-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
8.	Instrumentasi tubuh bendungan tipe urugan dan tanggul	Pd T-08-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
9.	Perencanaan bendung karet isi udara	Pd T-09-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
10.	Pengukuran dan pemetaan teritris sungai	Pd T-10-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
11.	Pemeliharaan bangunan persungai	Pd T-11-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
12.	Perencanaan teknis bendung pengendali dasar sungai	Pd T-12-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
13.	Desain dan konstruksi pita drain vertikal prefabrikasi (PDVP) untuk bangunan air	Pd T-13-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
14.	Analisis stabilitas bendungan tipe urugan akibat beban gempa bumi	Pd T-14-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
15.	Perencanaan hidraulik dan operasi serta pemeliharaan bangunan penangkap air tipe PUSAIR	Pd T-15-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
16.	Perencanaan teknis bangunan tanggul pada sungai lahar	Pd T-16-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
17.	Pengamanan bangunan sabo dari gerusan lokal	Pd T-17-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
18.	Pembuatan peta bahaya akibat aliran debris	Pd T-18-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
19.	Pengawasan dan penyimpanan serta pemanfaatan data kualitas air	Pd T-19-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air

No.	JUDUL	No. Rancangan SNI	Unit Pengusul
20.	Monitoring dan evaluasi hasil penerapan teknologi modifikasi cuaca (TMC) dalam rangka pengisian waduk	Pd T-20-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
21.	Pengoperasian waduk kaskade berpola listrik-listrik-multiguna	Pd T-21-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
22.	Pengisian kekosongan data hujan dengan metode korelasi distandardisasi nonlinier bertingkat	Pd T-22-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
23.	Peramalan banjir dan peringatan dini	Pd T-23-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
24.	Pembangunan pembangkit listrik tenaga mikrohidro tipe MdCCF di saluran irigasi	Pd T-24-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
25.	Pedoman pengoperasian waduk tunggal	Pd T-25-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
26.	Uji mutu konstruksi tubuh bendungan tipe urugan	Pd M-01-2004-A	Puslitbang Sumber Daya Air
3. Sub Panitia Teknik Prasarana Transportasi			
1.	Penanggulangan korosi tiang pancang pipa baja jembatan dengan proteksi katodik anoda karbon	Pd T-01-2004-B	Puslitbang Prasarana Transportasi
2.	Perkuatan struktur atas jembatan pelat berongga dengan metode prategang eksternal	Pd T-02-2004-B	Puslitbang Prasarana Transportasi
3.	Perkuatan jembatan rangka baja Australia dengan metode prategang eksternal	Pd T-03-2004-B	Puslitbang Prasarana Transportasi
4.	Perencanaan beban gempa untuk jembatan	Pd T-04-2004-B	Puslitbang Prasarana Transportasi
5.	Pelaksanaan perkerasan jalan beton semen	Pd T-05-2004-B	Puslitbang Prasarana Transportasi
6.	Perencanaan konstruksi timbunan jalan di atas gambut dengan metode Prapembebanan	Pd T-06-2004-B	Puslitbang Prasarana Transportasi
7.	Pedoman asbuton campuran panas	Pd T-07-2004-B	Puslitbang Prasarana Transportasi
8.	Penanganan praktis kemacetan lalu lintas di jalan perkotaan	Pd T-08-2004-B	Puslitbang Prasarana Transportasi
9.	Penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas	Pd T-09-2004-B	Puslitbang Prasarana Transportasi
10.	Prediksi kebisingan akibat lalu lintas	Pd T-10-2004-B	Puslitbang Prasarana Transportasi
11.	Penanganan tanah ekspansif dengan geomembran sebagai penghalang kelembaban vertikal	Pd T-11-2004-B	Puslitbang Prasarana Transportasi

No.	JUDUL	No. Pedoman Teknis	Unit Pengusul
12.	Marka jalan	Pd T-12-2004-B	Puslitbang Prasarana Transportasi
13.	Pedoman penempatan utilitas pada daerah milik jalan	Pd T-13-2004-B	Puslitbang Prasarana Transportasi
14.	Penggunaan tailing untuk lapisan pondasi dan lapisan pondasi bawah	Pd T-14-2004-B	Puslitbang Prasarana Transportasi
15.	Perencanaan separator jalan	Pd T-15-2004-B	Dit. Bina Teknik – Ditjen Tata Perkotaan dan Tata Perdesaan
16.	Survei inventarisasi geometri jalan perkotaan	Pd T-16-2004-B	Dit. Bina Teknik – Ditjen Tata Perkotaan dan Tata Perdesaan
17.	Perencanaan median jalan	Pd T-17-2004-B	Dit. Bina Teknik – Ditjen Tata Perkotaan dan Tata Perdesaan
18.	Penentuan klasifikasi fungsi jalan di kawasan perkotaan	Pd T-18-2004-B	Dit. Bina Teknik – Ditjen Tata Perkotaan dan Tata Perdesaan
19.	Survai pencacahan lalu lintas dengan cara manual	Pd T-19-2004-B	Dit. Bina Teknik – Ditjen Tata Perkotaan dan Tata Perdesaan
20.	Perencanaan bundaran untuk persimpangan sebidang	Pd T-20-2004-B	Dit. Bina Teknik – Ditjen Tata Perkotaan dan Tata Perdesaan
21.	Kriteria pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang di sepanjang jalan arteri primer antar kota	Pd S-01-2004-B	Dit. Jen. Penataan Ruang
4. Sub Panitia Teknik Permukiman			
1.	Perencanaan instalasi pengolahan air sistem berpindah-pindah (Mobile)	Pd T-01-2004-C	Puslitbang Permukiman
2.	Pengoperasian dan pemeliharaan instalasi pengolahan air limbah rumah tangga dengan tangki biofilter	Pd T-02-2004-C	Puslitbang Permukiman
3.	Tata cara pelaksanaan dokumentasi bangunan dan kawasan yang dilestarikan	Pd T-03-2004-C	Puslitbang Permukiman
4.	Tata cara pembuatan dan pelaksanaan beton berkekuatan tinggi	Pd T-04-2004-C	Puslitbang Permukiman
5.	Tata cara pemilahan kayu konstruksi secara masinal	Pd T-05-2004-C	Puslitbang Permukiman

No.	JUDUL	No. Pedoman Teknis	Unit Pengusul
6.	Pengawetan kayu pada bangunan yang sudah berdiri dengan menggunakan pasak dan pentil injeksi	Pd T-06-2004-C	Puslitbang Permukiman
7.	Petunjuk teknis pengawetan bambu dengan cara tekanan	Pd T-07-2004-C	Puslitbang Permukiman
8.	Pemeriksaan konstruksi bangunan beton bertulang pasca kebakaran	Pd T-08-2004-C	Puslitbang Permukiman
9.	Pemeliharaan bangunan gedung	Pd T-09-2004-C	Puslitbang Permukiman
10.	Penilaian kesesuaian vertikal rencana tata ruang	Pd T-10-2004-C	Puslitbang Permukiman
11.	Pemeriksaan awal kerusakan bangunan beton bertulang akibat gempa	Pd T-11-2004-C	Puslitbang Permukiman
12.	Perancangan komponen arsitektural, mekanikal dan elektrikal terhadap beban gempa	Pd T-12-2004-C	Puslitbang Permukiman
13.	Perbaikan kerusakan bangunan sederhana berbasis dinding pasangan pasca kebakaran	Pd T-13-2004-C	Puslitbang Permukiman
14.	Pendetailan konstruksi rumah tinggal sederhana tahan gempa berbasis pasangan	Pd T-14-2004-C	Puslitbang Permukiman
15.	Metode penyusunan pos-pos kebakaran berdasarkan hasil analisis resiko kebakaran dalam wilayah manajemen kebakaran perkotaan	Pd M-01-2004-C	Puslitbang Permukiman
16.	Spesifikasi instalasi pengolahan air sistem berpindah-pindah (Mobile) kapasitas 0,5 L/detik	Pd S-01-2004-C	Puslitbang Permukiman
17.	Spesifikasi sarana umum mandi kakus prefab	Pd S-02-2004-C	Puslitbang Permukiman

DITETAPKAN DI : JAKARTA

PADA TANGGAL: 10 Mei 2004

MENTERI PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH

