

## SISTEM TATA SUARA PADA BANDARA STUDI KASUS BANDARA AHMAD YANI SEMARANG

**Agung Dwiyanto**

Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Semarang  
Jl. Prof Sudarto SH Tembalang Semarang 50131

### **Abstrak**

*Perencanaan tata suara pada bangunan umum biasanya diaplikasikan sebagai sistem tanda bahaya, sistem informasi, yang ditempatkan pada ruangan-ruangan bangunan tersebut. Maka dari itu penempatan jaringan tatasuara harus sangat diperhatikan agar dapat berfungsi secara maksimal.*

*Tujuan paper ini adalah untuk mengetahui bagaimana sistem jaringan tata suara pada suatu bangunan didesain dan dirancang secara khusus sehingga daya dukung kinerja dapat se-optimal mungkin. Karena dalam merencanakan suatu bangunan atau gedung, utilitas bangunan menjadi hal yang mendasar, sehingga memerlukan perencanaan yang matang.*

*Secara umum system tata suara pada bandara ini dibagi menjadi dua bagian yaitu system tata suara internal kantor dan system tata suara bandara. System tata suara internal kantor adalah system tata suara yang sederhana. Pada system tata suara sederhana disini sumber suara langsung disalurkan melalui mikrofon dan diolah dalam amplifire kemudian disebarkan secara merata melalui speaker yang berada di masing-masing ruangan. System tata suara ini digunakan untuk kebutuhan tata suara internal antar kantor departemen satu dengan yang lainnya sehingga informasi yang diterima oleh tiap kantor sama.*

*Sedangkan dalam system tata suara bandara menggunakan system central program yang memerlukan ruang tersendiri sebagai ruang control yang mengatur seluruh system tata suara pada bandara.*

**Kata Kunci :** *Tata Suara, Bandara, Utilitas*

### **Abstract**

*Sound planning in public buildings are usually applied as alarm systems, information systems, which are placed in the rooms of the building. Thus the network placement tatasuara be highly considered in order to function optimally.*

*The purpose of this paper is to investigate how the network system planing sound on a building designed and specially designed so that the carrying capacity can be as optimal performance possible. Because in the planning of a building or buildings, utility buildings into the basics, so it requires careful planning.*

*In general the sound system at this airport is divided into two parts, namely the internal sound system, office and airport sound system. Office of internal sound system is a simple sound system. In a simple sound system here sound source directly channeled through mikrofon and processed in amplifire then spread evenly through the speakers in each room. Sound system is used for the sound system of internal inter-office departments to one another so that information received by each office together.*

*While in the airport sound system using a central system program that requires its own space as a space control that governs the whole system sound system at this airport.*

**Keywords:** *Sound, Airports, Utilities*

### **Pendahuluan**

Perencanaan tata suara juga tidak lepas dari persyaratan kebisingan yang disesuaikan dengan fungsi bangunan, agar pengguna bangunan tetap merasa nyaman.

Sebelum melakukan perancangan utilitas hendaknya perlu diperhatikan beberapa hal, antara lain memperhatikan situasi bangunan yang berkaitan dengan fungsionalitas ruangan.

Perencanaan dan penempatan sistem jaringan tata suara pada bangunan harus terencana secara matang dan maksimal. Dalam hal ini, bahasan kajian adalah bangunan Bandara, tepatnya di Bandara Ahmad Yani Semarang. Mengingat kegiatan yang padat serta beragam, sehingga memungkinkan terdapatnya masalah-masalah tantang kebisingan merupakan masalah utama.

Tata Suara adalah suatu teknik pengaturan peralatan suara atau bunyi pada suatu acara pertunjukan, pertemuan, rapat dan lain lain. Tata Suara memainkan peranan penting dalam suatu bangunan. Tata Suara erat kaitannya dengan pengaturan penguatan suara agar bisa terdengar kencang tanpa mengganggu dan mengabaikan kualitas dari suara-suara yang dikuatkan. Pengaturan tersebut meliputi pengaturan mikropon-mikropon, kabel-kabel, prosesor dan efek suara, pengaturan konsul mixer, kabel-kabel, dan juga Audio Power amplifier dan Speaker-speakernya. (Marlina,2007)

### Sistem Tata Suara

Sistem tata suara adalah kumpulan dari beberapa peralatan elektronik yang didesain untuk memperkuat sinyal suara dan musik supaya dapat didengar oleh orang banyak (lebih dari satu orang) (dalam Stein, 1986).

Sistem tata suara berdasarkan jenis kegiatan yang dicakupnya dikelompokkan dalam beberapa kategori utama, antara lain:

- **Emergency Paging**

Bahwa kepentingan pemberitahuan yang ditujukan kepada penghuni bangunan dalam keadaan darurat adalah prioritas utama dari pengadaan sistem tata suara (*sound system*) jenis ini, sehingga fungsi emergency yang dapat melakukan *by-pass* dan *over-ride* terhadap seluruh fungsi-fungsi lainnya merupakan sebuah persyaratan keselamatan kebakaran sesuai mandat pada **NFPA 101** tentang kode keselamatan Jiwa (*Life Safety Code*). Suatu *Voice Alarm System* diaplikasikan menggunakan metoda yang dapat memberikan pengumuman dan sinyal peringatan secara otomatis. Suatu sistem tata suara, apabila berfungsi sebagai sistem evakuasi, maka persyaratan kode keselamatan kebakaran harus terpenuhi, antara lain supervisi sistem, supervisi instalasi pengkabelan dan cadangan penguat suara.

- **Public Address**

Secara umum diketahui bahwa sistem *Public Address* adalah penguatan sinyal suara secara elektronik melalui *microphone*, komponennya terdiri dari *mixer*, *amplifier* dan *speaker*. Penggunaannya adalah untuk pemberitahuan

informasi ataupun pengumuman tertentu yang terdengar secara menyeluruh dalam sebuah bangunan seperti perkantoran, apartemen, sekolah, mal dan lainnya.

- **Car Call**

Car-call sistem ini dipasang untuk melayani tamu, memanggil seseorang/sopir. Peralatan car-call sistem ini terdiri dari paging microphone, amplifier, horn speaker, pengabelan dan peralatan lainnya yang diperlukan guna kesempurnaan sistem ini.

- **Background Music**

Dalam kondisi biasa system tata suara dapat diisikan latar belakang musik (*background music*), suara dari radio maupun rekaman lainnya.

Sistem tata suara berdasarkan system pengoperasiannya dikelompokkan dalam dua kategori utama, antara lain:

(a) **Sistem sederhana**

Sistem sederhana ini biasanya digunakan bangunan yang tidak terlalu kompleks dan bangunan-bangunan berantai sedikit yang memerlukan system suara yang tidak kompleks. System sederhana ini bertujuan untuk suara dapat didengar oleh orang banyak dengan cara memperkuat sinyal suara dan musik. Pada system ini tidak memerlukan ruangan yang cukup luas untuk operator pengontrol suara. Peralatan utamanya pun sangat sederhana yaitu terdiri dari tape player, amplifier, microphone, speaker dan peralatan pengkabelan.

(b) **Sentral Program**

Sentral program ini akan melayani area perkantoran dan area produksi direncanakan untuk dapat di fungsikan dengan prioritas program sebagai evakuasi kebakaran dan paging/panggilan saja untuk area produksi, sedangkan program background music dipasang untuk melayani perkantoran. Peralatan utama sistem tata suara ini terdiri dari tape player, amplifier, zone selector, unidirectional microphone, ceiling speaker, wall speaker, pengkabelan dan peralatan lainnya yang diperlukan guna kesempurnaan sistem ini. Peralatan utama sistem tata suara ini ditempatkan diruang control.

Pemasangan instalasi tata suara adalah secara master di dalam ruang operator dimana

terletak pre-amplifier/ mixing pre-amplifier power amplifier program-program input serta switching control, Kecuali itu ada pula penanganan terpisah secara fungsi tata suara misalnya untuk pemanggilan sopir.

Untuk menjamin bahwa program-program yang diperdengarkan ataupun pengumuman yang disampaikan sesuai dengan yang dikehendaki maka diperlukan master Monitoring yang terletak pada meja monitoring di ruang operator.

Sedangkan pada keadaan darurat (emergency) semua program dapat diputuskan termasuk sistem tata suara pada departemen store lantai 3A, kemudian dapat disiarkan pengumuman melalui operator di "Auxiliary Monitoring dengan "First Channel Priority" di meja monitoring ruang monitor. Master tata suara harus mampu melayani seluruh group speaker untuk keseluruhan bangunan.

Setiap interupsi harus didahului dengan suatu nada interupsi tertentu (chime signal yang dibangkitkan dengan chime generator yang terpasang pada master sistem tata suara ataupun pada monitor desk.

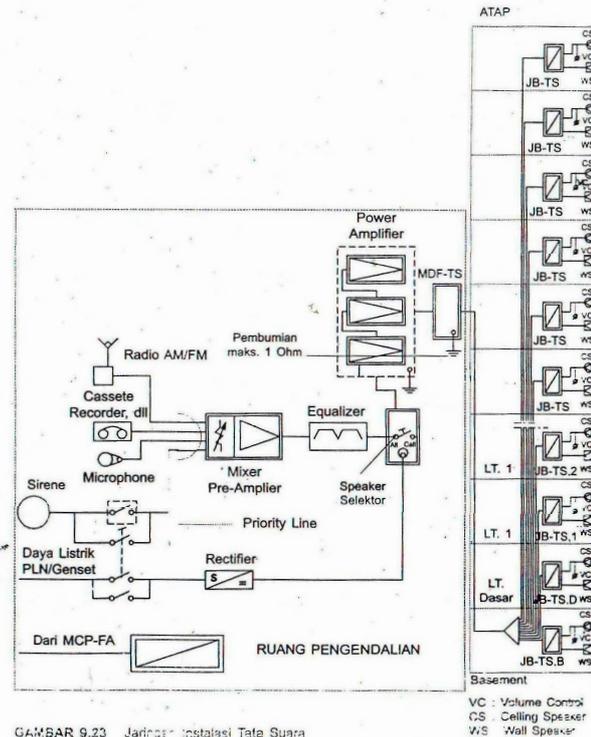
**Jaringan Kabel Tata Suara**

Jaringan tata suara pada bangunan tinggi biasanya digabungkan dengan system keamanan, system tanda bahaya, dan system pengatur waktu terpusat.

System tata suara biasanya diintegrasikan dengan system tanda bahaya, sehingga bila terjadi kondisi darurat (kebakaran), system tanda bahaya mendapatkan prioritas (signal) dari system tata suara untuk membunyikan tanda bahaya (sirine) atau program panduan evakuasi ke seluruh bangunan. ( Hartono,1998)

System tata suara untuk daerah lobby, koridor, area parker, dan ruang administrasi selain digunakan untuk keperluan panduan evakuasi, digunakan pula untuk pemanggilan ('paging') atau untuk keperluan program music.

Jaringan system pengaturan jam terpusat (master clock) dimaksudkan agar disemua ruangan menunjukkan waktu yang sama, terutama pada bangunan yang digunakan oleh satu pengguna (single tenant), seperti asrama, sekolah, atau corporate office.



GAMBAR 9.23 Jaringan Instalasi Tata Suara

Gambar 1. Jaringan Tata Suara

Perencanaan tata suara tidak terlepas dari persyaratan kebisingan yang disesuaikan dengan fungsi bangunan, agar rasa nyaman penghuni/pengguna bangunan dapat tetap terpenuhi.

Agar tingkat suara/informasi dan sumber suara (loud speaker) dapat jelas didengar oleh manusia normal, maka diperoleh persyaratan yang dirumuskan sebagai berikut :

$$N + M = 10 \log P + SPL1 - 20 \log R$$

Dimana : N : kebisingan ruangan (dB)  
M : margin (dB)  
P : daya dari sumber suara (speaker) dalam Watt pada jarak 1 meter  
R : jarak sumber suara (meter)

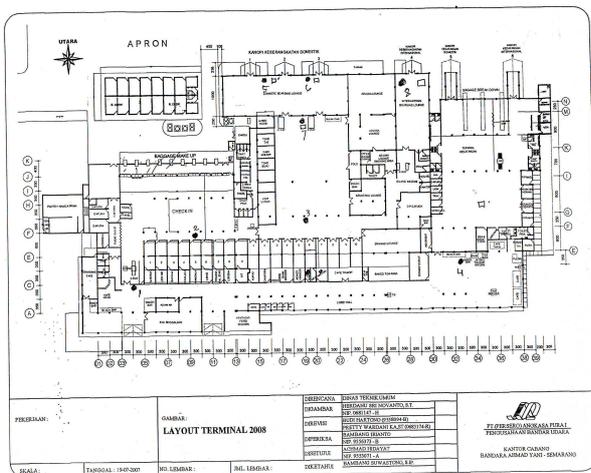
SPL1 speaker diperoleh dari spesifikasi teknis speaker dan data ini digunakan untuk menentukan daya speaker yang digunakan. Jika nilai N, M, P, dan SPL1 speaker diketahui, maka diperoleh jarak penempatan sumber suara (speaker).

Sebaliknya jika N, M, R dan SPL1 speaker diketahui, maka dapat ditentukan daya speaker yang diperlukan.

**Utilitas Tata Suara Bandara Ahmad Yani**

Secara umum system tata suara pada bandara ini dibagi menjadi dua bagian yaitu system tata suara internal kantor dan system tata suara bandara. System tata suara internal kantor adalah system tata suara yang sederhana. Pada system tata suara sederhana disini sumber suara langsung disalurkan melalui mikropon dan diolah dalam amplifire kemudian disebarakan secara merata melalui speaker yang berada di masing-masing ruangan. System tata suara ini digunakan untuk kebutuhan tata suara internal antar kantor departemen satu dengan yang lainnya sehingga informasi yang diterima oleh tiap kantor sama.

Sedangkan dalam system tata suara bandara menggunakan system central program yang memerlukan ruang tersendiri sebagai ruang control yang mengatur seluruh system tata suara pada bandara ini. Pemasangan instalasi tata suara secara master di dalam ruang operator dimana terletak pre-amplifier/ mixing pre-amplifier power amplifier program-program input serta switching control, Kecuali itu ada pula penanganan terpisah secara fungsi tata suara misalnya untuk pemanggilan sopir. Untuk menjamin bahwa program-program yang diperdengarkan ataupun pengumuman yang disampaikan sesuai dengan yang dikehendaki maka diperlukan master Monitoring yang terletak pada meja monitoring di ruang operator.



Gambar 2. Denah Bandara Ahmad Yani

Sistem tata suara pada bandara Ahmad Yani Semarang dibagi menjadi empat zona. Zona-zona tersebut adalah:

**1 Zona pemberangkatan**

Zona pemberangkatan ini meliputi ruang cek-in, ruang tunggu dan boarding lounge.

- Ruang Cek-in

Di ruang cek in ini pengunjung melakukan cek in sebelum melakukan penerbangan.



Gambar 3. Ruang Cek-in

Pada Ruang cek-in menggunakan speaker build-in yang ditanam dalam plafond yang berjumlah 18 unit yang masing-masing speaker membutuhkan daya sebesar 10 Watt. Penggunaan jumlah speaker yang banyak dan tersebar merata di ruangan ini bertujuan agar suara yang sampai ke audience meski tidak keras sekali tetapi suara dapat terdengar jelas.

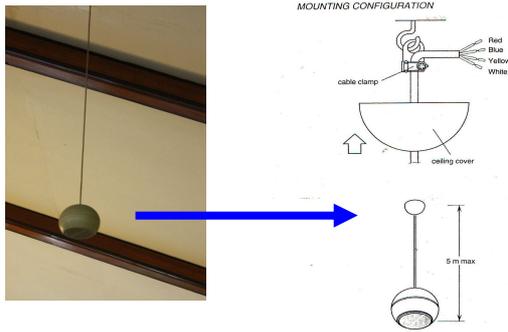
- Ruang Tunggu



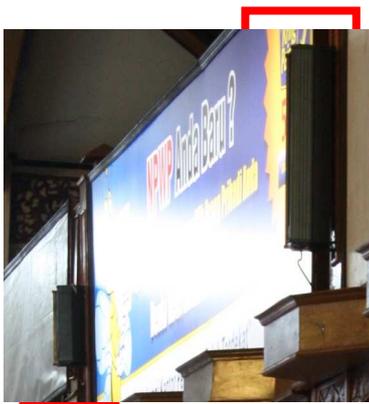
Gambar 4. Ruang Tunggu

Pada Ruang Tunggu menggunakan dua jenis speaker eksternal yaitu speaker yang dipasang didinding dan speaker gantung. Speaker yang dipasang pada dinding berjumlah 7 unit yang masing-masing membutuhkan daya 10 Watt. Sedangkan speaker gantung berjumlah 4 unit yang masing-masing membutuhkan daya 10 Watt.

Penggunaan speaker gantung ini bertujuan untuk mengatasi bentuk plafond yang miring. Disamping itu juga bertujuan agar suara lebih cepat diterima oleh audience.



Gbr. 5. Speaker Gantung



Gbr. 6 Speaker yang dipasang pada dinding

- Ruang Pemberangkatan Internasional Pada bandara Ahmad Yani ini direncanakan akan berkembang menjadi bandara internasional. Oleh karena itu dilakukan tambahan ruangan untuk pemberangkatan internasional, namun saat ini belum difungsikan.



Gbr.7 Speaker dinding di ruang tunggu

Pada Pemberangkatan internasional ini menggunakan speaker eksternal yang dipasang didinding. Speaker ini berjumlah 4 unit yang masing-masing membutuhkan daya 10 Watt. Penggunaan speaker pada dinding ini dikarenakan ruang ini adalah ruang tambahan sehingga pada plafonnya belum ada

perencanaan untuk speaker built in pada ceiling plafon.

## 2 Zona Kedatangan

Zona kedatangan adalah ruangan untuk menampung penumpang yang telah turun dari pesawat.



Gbr.8 Speaker pada ruang kedatangan

Pada Ruang Kedatangan menggunakan speaker build-in yang ditanam dalam plafond yang berjumlah 10 unit yang masing-masing speaker membutuhkan daya sebesar 10 Watt. Penggunaan jumlah speaker yang banyak dan tersebar merata di ruangan ini bertujuan agar suara yang sampai ke audience tidak memekakan telinga.

## 3 Zona Public Hall

Zona public hall ini terdapat counter-counter maskapai penerbangan dan food court dan selasar.



Gbr.9 Speaker pada public hall

Pada Ruang Kedatangan menggunakan speaker build-in yang ditanam dalam plafond yang berjumlah 17 unit yang masing-masing speaker membutuhkan daya sebesar 10 Watt. Penggunaan jumlah speaker yang banyak dan tersebar merata di ruangan ini bertujuan agar suara yang sampai ke audience tidak memekakan telinga.

## 4 Zona Car-Call

Car-call sistem ini dipasang untuk melayani tamu, memanggil seseorang/sopir. Peralatan car-call sistem ini terdiri dari paging microphone, amplifier, horn speaker, pengabelan dan peralatan lainnya yang diperlukan guna kesempurnaan sistem ini. Peralatan utama car-call sistem ini ditempatkan di sisi luar bandara yang langsung mengarah ke parking area.

Peralatan utama sistem tata suara ini terdiri dari tape player, amplifier, zone selector, unidirectional microphone, ceiling speaker, wall speaker, pengabelan dan peralatan lainnya yang diperlukan guna kesempurnaan sistem ini. Peralatan utama sistem tata suara ini ditempatkan di ruang kontrol.

Pemasangan instalasi tata suara adalah secara master di dalam ruang operator dimana terletak pre-amplifier/ mixing pre-amplifier power amplifier program-program input serta switching control, kecuali itu ada pula penanganan terpisah secara fungsi tata suara misalnya untuk pemanggilan sopir.

Untuk menjamin bahwa program-program yang diperdengarkan ataupun pengumuman yang disampaikan sesuai dengan yang dikehendaki maka diperlukan master Monitoring yang terletak pada meja monitoring di ruang operator. Sedangkan pada keadaan darurat (emergency) semua program dapat diputuskan termasuk sistem tata suara pada departemen store lantai 3A, kemudian dapat disiarkan pengumuman melalui operator di "Auxiliary Monitoring dengan "First Channel Priority" di meja monitoring ruang monitor. Master tata suara harus mampu melayani seluruh group speaker untuk keseluruhan bangunan.

Aplikasi penggunaan Public Address System ini adalah untuk memperkuat dan menyampaikan Program music dan Paging secara merata ke seluruh zone Public Address atau salah satu zone Public Address yang dituju. Zone Public Address Bandara Ahmad Yani terbagi menjadi 4 zone Public Address yaitu :

> Zone 1 : Zone Public Address System untuk Zone Departure

(Keberangkatan).

> Zone 2 : Zone Public Address System untuk Zone Arrival (Kedatangan).

> Zone 3 : Zone Public Address System untuk Zone Public Hall

> Zone 4 : Zone Public Address System untuk Car Call.



Gbr.11 Ruang control tata suara public

Public Address Bandara Ahmad Yani ini telah disetting sedemikian rupa sesuai dengan yang diinginkan sehingga mempunyai setting yang baku dan tidak perlu lagi dilakukan perubahan - perubahan setting yang mendasar pada Mixer dan peralatan - peralatan lainnya. Namun untuk mengakomodasi relatifitas suara dari tiap - tiap Announcer ini maka dapat dilakukan perubahan setting pada "Tone Control Mic / Line" atau "Tone Control Back ground Music" pada Sound Management LBB 1925.

### Kesimpulan

Perencanaan dan penempatan sistem jaringan tata suara pada bangunan harus terencana secara matang dan maksimal. Dalam hal ini, bahasan kajian adalah bangunan Bandara, tepatnya di Bandara Ahmad Yani Semarang. Mengingat kegiatan yang padat serta beragam, sehingga memungkinkan terdapatnya masalah-masalah tantang kebisingan merupakan masalah utama.

Sistem tata suara yang digunakan pada bandara ahmad yani ini menggunakan sentral program dengan system public address. Sentral program ini akan melayani seluruh area bandara dan pada pengoperasiannya dibagi menjadi 4 zona yaitu

zona keberangkatan, zona kedatangan, zona public hall dan car call. Pada zona keberangkatan, zona kedatangan dan zona public hall system tata suara ini banyak digunakan untuk informasi dan background music. Sedangkan pada zona car call digunakan untuk pemanggilan supir. Sistem tata suara pada bandara ini tidak digabung dengan system tanda bahaya.

#### **Daftar Pustaka**

Marlina Andy. 2007. *Panduan Perancangan Bangunan*. Andi Yogyakarta. Yogyakarta

Stein, Benjamin dan Reynold, John.S dan Mc.Guiness, Williw. J: 1986, *Mechanical and Electrical Equipment for Building Volume 1 Seventh Edition*, Canada

Hartono Purbo, 1998, *Utilitas Bangunan, Jembatan Bandung*

