

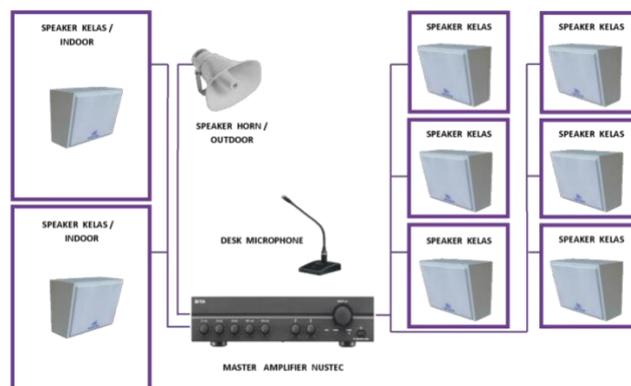
BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Audio Paging System*

Secara umum di ketahui bahwa *Audio Paging System* lebih di kenal *Public Address System* adalah penguatan sinyal suara secara elektronik yang di pergunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam pemberitahuan informasi, pengumuman, panggilan yang dapat terdengar secara menyeluruh dalam waktu bersamaan atau panggilan ke ruang tertentu secara acak atau sebagian pada instansi sekolah, perkantoran, industri, apartemen dan lain lain.

Fasilitas *Audio Paging System* adalah fasilitas pengaturan sistem penyampaian informasi suara antar ruangan kelas (*indoor*) maupun antar lokasi (*outdoor*) dalam suatu komplek atau area sekolahan. Dilengkapi dengan *Output Selector* untuk melakukan panggilan atau pengumuman ke semua ruang kelas atau acak (ruang tertentu). Fasilitas *Audio Paging System* ini sangat tepat digunakan gedung-gedung sekolah, akademi atau universitas, rumah sakit, perkantoran dan lain sebagainya. Suara yang dihasilkan jernih dan merata ke seluruh ruangan. *Audio Paging System* terdiri dari 2 tipe yaitu *Paralel Audio Paging System* dan *Multi Audio Paging System*. (Yusup, *Audio Paging System*, 2017)

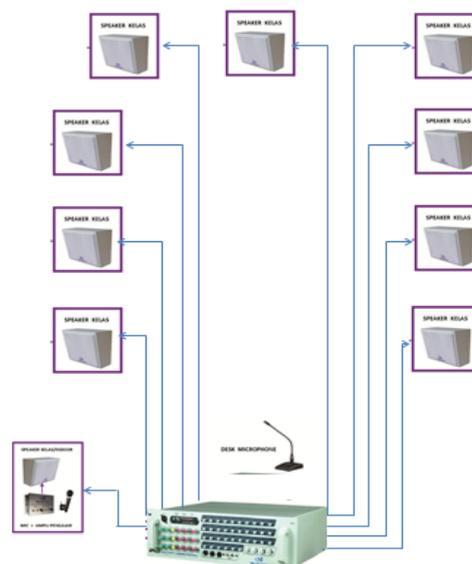
2.1.1 *Paralel Audio Paging System*



Gambar 2.1 Skema Pemasangan Paralel *Audio Paging System*
(Sumber : <https://nustec.co.id/sample-page/>)

Fasilitas *Audio Paging System* yang sederhana, menggunakan sistem audio paralel, dimana informasi suara dikirimkan ke seluruh *output* audio (*speaker*) dan tidak bisa acak (*random*). *Paralel Audio Paging System* merupakan sistem yang bekerja secara keseluruhan dan operator tidak dapat memilih kelas atau ruangan mana yang akan dipanggil, dalam artian jika operator melakukan panggilan ke suatu kelas atau ruangan maka ruangan lain juga akan mendengarkan panggilan tersebut. (Yusup, 2017)

2.1.2 Multi Audio Paging System



Gambar 2.2 Skema Pemasangan *Multi Audio Paging System*

(Sumber : <https://nustec.co.id/sample-page/>)

Fasilitas *Multi Audio Paging System* menggunakan sistem audio digital, dimana sistem pengaturan informasi suara terdapat pada *switch control* (*amplifier*), dapat mengirim informasi suara secara acak (*random*) dan menyeluruh (*all*).

Pada sistem ini operator dapat memilih tiap kelas atau ruangan mana yang akan dipanggil maupun diberikan informasi / pengumuman tanpa mengganggu ruangan yang lain. (Yusup, 2017)

2.2 Amplifier

Penguat (bahasa Inggris: *Amplifier*) adalah komponen elektronika yang dipakai untuk menguatkan daya (atau tenaga secara umum). Dalam bidang audio, amplifier akan menguatkan signal suara (yang telah dinyatakan dalam bentuk arus listrik) pada bagian inputnya menjadi arus listrik yang lebih kuat di bagian outputnya. Besarnya penguatan ini sering dikenal dengan istilah gain.



Gambar 2.3 Master Amplifier
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Power Amplifier adalah penguat akhir yang tidak disertai dengan tone control (*volume, bass, treble*), sebaliknya integrated amplifier adalah penguat akhir yang telah disertai dengan *tonecontrol*. Struktur dari power Amplifier ini terdiri dari:

1. Heat Sink (Casing)

Fungsi dari *Heat Sink* ini adalah untuk menyerap dan membuang panas yang dihasilkan oleh transistor. Bahan pembuat dari heat sink ini umumnya adalah aluminium cor atau kadang2 digunakan pula tembaga.

2. DC Connector Terminals Section

Pada sebagian besar *Amplifier* terdapat beberapa terminal untuk menyambung *power input* yaitu DC + konstan langsung dari terminal *positive (+)* dari *Accu, Ground* atau *Negative (-)* yang biasanya disambungkan dengan chassis mobil. *Remote turn on / off* berfungsi sebagai kabel kontrol untuk mematikan dan menyalakan *power*, yang dikontrol dari *Head Unit*.

3. *RCA or High Level Terminal Input*

Fungsi dari terminal ini adalah sebagai penghantar sinyal audio dari *Head Unit* ke *Amplifier*. Biasanya melalui kabel *interconnect* atau *RCA*. Kualitas dari kabel ini sangat penting, karena kabel yang dapat menghantarkan sinyal suara dengan baik, sebaliknya kabel yang kurang baik akan merusak suara juga. *High Input speaker* terminal dipergunakan apabila tidak terdapat *output RCA (low level)* pada HU anda. Ada pula terminal khusus seperti pada *product* satu merk *amplifiers* yang memakai *connector Symbilink*, untuk memudahkan kita dalam menyetel *power* tersebut dengan memakai PC atau *notebook*.

4. *Speaker Output Connector*

Terminal ini adalah sebagai terminal keluarnya sinyal yang telah diperkuat. Biasanya terdiri dari terminal dengan tanda *plus (+)* dan *minus (-)*. Ada pula petunjuk khusus untuk membuat *power* bekerja dengan kondisi *mono (bridged)*.

5. *Crossover Section*

Banyak *power amplifier* dewasa ini telah diperlengkapi dengan *crossover* aktif. Jadi *amplifier* tersebut dapat dipergunakan dengan beberapa filter yaitu *Low Pass Filter (LPF)* dan *High Pass Filter (HPF)*.

6. *Gain Section*

Fungsi dari *gain* tersebut adalah mengatur agar sinyal yang masuk sesuai dengan *input* sensitivitas *Power Amplifier* tersebut. Biasanya *range* sensitivitas dari *power amplifier* ini adalah dari 2 - 5 volts. Biasa disebut juga dengan *Output sensitivity*.

7. *Fuse Amplifier*

Fuse Amplifier yang baik harus diperlengkapi dengan sekring, sekring ini dapat berupa *AGU fuse*, atau bentuk sekring lainnya. *Ampere* sekring disesuaikan dengan daya maksimal yang dapat dikeluarkan. (Didit, 2012)

2.3 Speaker



Gambar 2.4 *Speaker Indoor*

(Sumber : <https://nustec.co.id/sample-page/>)

Pengeras suara (bahasa Inggris: *loud speaker* atau *speaker*) adalah transduser yang mengubah sinyal elektrik ke frekuensi *audio* (suara) dengan cara menggetarkan komponennya yang berbentuk membran untuk menggetarkan udara sehingga terjadilah gelombang suara sampai di kendang telinga kita dan dapat kita dengar sebagai suara.

Dalam setiap sistem penghasil suara (*loud speaker*), pengeras suara merupakan juga menentukan kualitas suara di samping juga peralatan pengolah suara sebelumnya yang masih berbentuk listrik dalam rangkaian penguat *amplifier*. Sistem pada pengeras suara adalah suatu komponen yang mengubah kode sinyal elektronik terakhir menjadi gerakan mekanik. Speaker pada umumnya dapat dibedakan menjadi 2 kategori, yaitu:

1. Speaker Pasif (*Passive Speaker*)

Speaker Pasif adalah speaker yang tidak memiliki *amplifier* (penguat suara) di dalamnya. Jadi speaker pasif memerlukan *amplifier* tambahan untuk dapat menggerakannya. Level sinyal harus dikuatkan terlebih dahulu agar dapat menggerakkan speaker pasif. Sebagian besar speaker yang kita temui adalah speaker pasif.

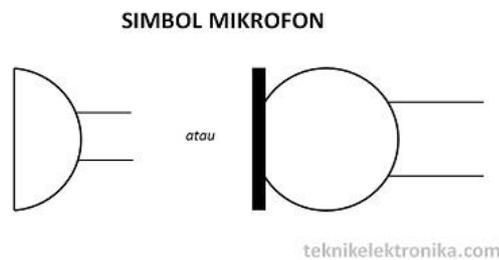
2. Speaker Aktif (*Active Speaker*)

Speaker Aktif adalah speaker yang memiliki *amplifier* (penguat suara) di dalamnya. Speaker aktif memerlukan kabel listrik tambahan untuk menghidupkan *amplifier* yang terdapat didalamnya.

Berdasarkan frekuensi yang dihasilkan, speaker dapat dibagi menjadi :

1. *Speaker Tweeter*, yaitu speaker yang menghasilkan frekuensi tinggi (sekitar 2kHz – 20kHz)
2. *Speaker Mid-range*, yaitu speaker yang menghasilkan frekuensi menengah (sekitar 300Hz – 5kHz)
3. *Speaker Woofer*, yaitu speaker yang menghasilkan frekuensi rendah (sekitar 40Hz – 1kHz)
4. *Speaker Sub-woofer*, yaitu speaker yang menghasilkan frekuensi sangat rendah yaitu sekitar 20Hz – 200Hz.
5. *Speaker Full Range*, yaitu speaker yang dapat menghasilkan frekuensi rendah hingga frekuensi tinggi. (Ramadhan, 2015)

2.4 Microphone



Gambar 2.5 Simbol *Microphone*

(Sumber : <https://teknikelektronika.com/pengertian-microphone-mikropon-cara-kerja-mikrofon/>)

Mikrofon (bahasa Inggris: *microphone*) adalah suatu jenis transduser yang mengubah energi-energi akustik (gelombang suara) menjadi sinyal listrik. Mikrofon merupakan salah satu alat untuk membantu komunikasi manusia. Mikrofon dipakai pada banyak alat seperti telepon, alat perekam, alat bantu dengar, dan pengudaraan radio serta televisi.

Mikrofon digunakan pada beberapa alat seperti telepon, alat perekam, alat bantu dengar, pengudaraan radio serta televisi, dan sebagainya. Pada dasarnya mikrofon berguna untuk mengubah suara menjadi getaran listrik sinyal analog

untuk selanjutnya diperkuat dan diolah sesuai dengan kebutuhan, pengolahan berikutnya dengan *Power Amplifier* dari suara yang berintensitas rendah menjadi lebih keras terakhir diumpan ke-*speaker*. (Gunarta, 2011)

2.4.1 Jenis – Jenis *Microphone*

Adapun jenis-jenis mikrofon, yaitu :

1. *Microphone* Karbon

Microphone karbon adalah microphone yang terbuat dari sebuah diagram logam yang terletak pada salah satu ujung kotak logam yang berbentuk silinder. *Microphone* ini bekerja berdasarkan pada resistansi variabel dimana konstruksinya dibuat dengan sebuah diafragma logam yang pada salah satu ujung dari sebuah kotak logam yang berbentuk silinder.

2. *Microphone* Reluktansi Variabel

Microphone Reluktansi Variabel adalah microphone yang terbuat dari sebuah diafragma berbahan magnetik.

3. *Microphone* Kumparan yang Bergerak/Dynamic

Microphone Kumparan yang Bergerak adalah microphone yang terbuat dari kumparan induksi yang digulungkan pada silinder yang berbahan non magnetik dan dilekatkan pada diafragma, kemudian dipasang ke dalam celah udara suatu magnet permanen.

4. *Microphone* Kapasitor / *Condensor*

Microphone Kapasitor adalah microphone yang terbuat dari sebuah diafragma berbahan logam, digantungkan pada sebuah pelat logam statis dengan jarak sangat dekat, sehingga keduanya terisolasi dan menyerupai bentuk sebuah kapasitor. (John, 2005)

2.4.2 Prinsip Kerja *Microphone*

Berikut ini adalah penjelasan cara kerja *microphone* (mikrofon) secara singkat:

1. Saat kita berbicara, suara kita akan membentuk gelombang suara dan menuju ke *Microphone*.
2. Dalam *Microphone*, Gelombang suara tersebut akan menabrak diafragma (*diaphragm*) yang terdiri dari membran plastik yang sangat tipis. Diafragma akan bergetar sesuai dengan gelombang suara yang diterimanya.
3. Sebuah Coil atau kumpuran kawat (*Voice Coil*) yang terdapat di bagian belakang diafragma akan ikut bergetar sesuai dengan getaran diafragma.
4. Sebuah Magnet kecil yang permanen (tetap) yang dikelilingi oleh *Coil* atau Kumpuran tersebut akan menciptakan medan magnet seiring dengan gerakan *Coil*.
5. Pergerakan *Voice Coil* di Medan Magnet ini akan menimbulkan sinyal listrik. Sinyal Listrik yang dihasilkan tersebut kemudian mengalir ke *Amplifier* (Penguat) atau alat perekam suara.

2.5 *Switch*

Saklar adalah suatu alat dengan dua sambungan dan bisa memiliki dua keadaan, yaitu keadaan on dan keadaan off. Keadaan off (tutup) merupakan suatu keadaan dimana tidak ada arus yang mengalir. Keadaan on (buka) merupakan satu keadaan yang mana arus bisa mengalir dengan bebas atau dengan kata lain (secara ideal) tidak ada resistivitas dan besar voltase pada saklar sama dengan nol. (Richard Blocher, 2004 : 143)

Jadi switch/saklar pada dasarnya adalah suatu alat yang dapat atau berfungsi menghubungkan atau memutuskan aliran listrik (arus listrik) baik itu pada

jaringan arus listrik kuat maupun pada jaringan arus listrik lemah. Yang membedakan saklar arus listrik kuat dan saklar arus listrik lemah adalah bentuknya kecil jika dipakai untuk peralatan elektronika arus lemah, demikian pula sebaliknya semakin besar saklar yang digunakan jika aliran arus listrik semakin besar.

2.5.1 Fungsi - Fungsi *Switch*

Saklar dapat memutus atau menyambung arus / tegangan listrik lemah atau komponen elektronika yang dapat digunakan untuk memindahkan aliran arus / tegangan listrik rendah dari satu konduktor ke konduktor lain. Di dunia Elektronika, saklar (*switch*) berfungsi sebagai pemutus dan penghubung arus listrik. Ketika kondisi saklar off (*open circuit*) maka arus listrik yang tadinya mengalir melalui saklar akan terputus, demikian juga sebaliknya yakni jika kondisi saklar on (*close circuit*) maka arus listrik akan kembali mengalir melewati saklar tersebut. Fungsi / kegunaan saklar pada sebuah rangkaian elektronika antar lain untuk:

1. Tombol power (*on/off*);
2. Tombol pindah channel pada televisi;
3. Tombol volume;
4. Tombol pemilih Band (gelombang). (Mursyid, 2014)

2.5.2 Jenis – Jenis *Switch*

Jenis-Jenis *switch* dari berbagai macam saklar / *switch* yang di buat oleh produsen saklar, sebenarnya bisa di klasifikasi-kan dalam beberapa jenis antara lain:

1. Menurut jumlah kaki/ kutub-nya : SP, DP, 3P.
2. Menurut jumlah posisi tertutup : Single Trow, double Trow.
3. Menurut jenis kontaknya : knife blade, butt contact, mercury.
4. Menurut jumlah breaks-nya: tunggal dan ganda.
5. Menurut metode isolasinya: *air-break*, *oil immersed*.

6. Menurut metode operasinya: manual, magnetik, motor, lever, dial, drum, snap.
7. Menurut kecepatan operasinya: *quick break*, *quick make*, *slow break*.
8. Menurut tempatnya/ casingnya: terbuka dan tertutup.
9. Menurut tingkat perlindungan terhadap perangkat.
10. Menurut jenis penggunaannya: sakelar daya, saklar kabel/ *wiring*, saklar kontrol, saklar instrumental.

Saklar yang digunakan dalam sistem audio paging, yaitu saklar toggle. Saklar toggle adalah bentuk saklar yang paling sederhana, dioperasikan oleh sebuah tuas toggle yang dapat ditekan ke atas atau ke bawah. Menurut konvensinya, posisi ke bawah mengindikasikan keadaan ‘hidup’, atau ‘menutup’ atau ‘disambungkan’.



Gambar 2.6 Saklar Toggle

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Saklar toggle yang diperlihatkan di dalam foto memiliki tuas dengan posisi ke atas. Di belakang tuas terdapat sebuah alur sekrup (dolly) yang dilengkapi dengan sebuah mur besar. Alur dan mur ini digunakan untuk memasangkan saklar disebuah panel. Di bagian belakang saklar terdapat dua buah terminal, tempat dimana kawat-kawat listrik disambung dan disolder. Saklar beban besar (heavy duty), memiliki kemampuan untuk menyambungkan arus hingga sebesar 10 A AC.

Saklar toggle beban besar sering kali digunakan untuk mensaklarkan pasokan listrik dari sumber PLN ke berbagai peralatan dan perangkat listrik. Akan tetapi,

saklar-saklar jenis ini juga dapat digunakan untuk menyambungkan arus listrik yang lebih kecil. Saklar toggle cocok untuk digunakan pada sebuah panel kontrol.



Gambar 2.7 Saklar Jenis SPST

(Sumber : <https://www.elektronikabersama.web.id/2011/06/saklar-toggle-spst-dan-spdt.html>)

Saklar-saklar toggle yang lebih besar memiliki dua buah tag terminal, yang mengindikasikan bahwa saklar ini memiliki kontak-kontak jenis single-pole, single-throw (satu- kutub, satu arah-SPST). Simbol untuk saklar-saklar ini memperlihatkan bagaimana cara kerjanya. Saklar hanya menyambungkan sebuah rangkaian listrik tunggal dan berada dalam keadaan menutup atau membuka. (Handayani, 2015)

2.6 Kabel

Kabel merupakan media penghantar tenaga listrik dari sumber tenaga listrik ke peralatan yang menggunakan tenaga listrik atau menghubungkan suatu peralatan listrik ke peralatan listrik lainnya. Dengan demikian ada tiga hal pokok pada kabel yaitu :

1. Konduktor atau penghantar, merupakan media untuk menghantarkan listrik
2. Isolator, merupakan bahan dielektrik untuk mengisolir dari yang satu terhadap yang lain dan terhadap lingkungan – lingkungannya.
3. Pelindung luar, memberikan perlindungan terhadap kerusakan mekanis, pengaruh bahan kimia, elektrolisis, api atau gangguan dari pengaruh – pengaruh lainnya.



Gambar 2.8 Kabel Transparan / Kabel Serabut

(Sumber : <https://www.nexxia.co.uk/product/speaker-cable>)

Dalam dunia speaker tidak pernah terlepas dari yang namanya kabel. Dan kabel yang digunakan memiliki dampak yang nyata pada kualitas audio. Dimana pada sistem *audio paging* digunakan kabel speaker transparan. Hal ini sangat penting agar bisa memilih kabel apa yang baik dan cocok dengan speaker. Hal-hal yang perlu di perhatikan dalam pemilihan kabel adalah :

1. Ukuran kabel speaker

Ketika memilih ukuran kabel, pertimbangkan kualitas komponen dan speaker, serta kualitas suara secara keseluruhan. Menentukan jarak antara receiver atau amplifier dan speaker itu penting, karena lintasan kabel panjang dapat menyebabkan kerugian daya yang signifikan sehingga membutuhkan kabel yang tebal. Contohnya kabel AWG (American Wire Gauge). AWG adalah standar ukuran kabel yang digunakan di Amerika. Semakin besar AWG maka akan semakin kecil diameter kabel. Jadi penggunaan AWG pilih yang rendah. Semakin rendah AWG, maka akan semakin besar diameternya.

2. Jenis kabel dan keselarasan kabel speaker

Semakin panjang kabel, semakin besar resistansinya sehingga dapat menghasilkan suara pada volume yang sama. Perbedaan kecil ini mungkin tidak akan membuat perbedaan yang jelas dalam outputnya.

3. Kualitas kabel speaker

Kabel yang berkualitas biasanya memiliki kualitas logam yang lebih tinggi dan mampu meningkatkan konduktivitas. Beberapa kabel speaker juga

dilengkapi dengan konstruksi khusus untuk melindungi komponen dari gangguan. Oleh karena itu melihat kualitas kabel pada saat memilihnya agar bisa mendapatkan suara terbaik dari *sound system*. (Altious, 2016)

2.7 Konektor Kabel



Gambar 2.9 Konektor Kabel

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Konektor ada untuk menjaga *transmitter* maupun *receiver* atau mengirim dan menerima sinyal informasi dengan baik tanpa ada gangguan masalah. Oleh karena itu, ketetapan koneksi dan jenis konektor yang digunakan sangat berpengaruh pada data yang ditransmisikan. Ataupun secara singkatnya fungsi konektor adalah sebagai penghubung antara perangkat satu dengan perangkat yang lainnya. (Riska Amaliyah, 2020)