

# Analisis Jarak dan Visual Field pada Layout Kelas Tradisional dan Layout U Shape untuk Meningkatkan Efektivitas Kegiatan Belajar Mengajar (Studi Kasus : SMPN X Bandung)

*by* Elty Sarvia

---

**Submission date:** 28-Mar-2025 09:18AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2627446109

**File name:** ipdf-Analisis\_Jarak\_dan\_Visual\_Field\_pada\_Layout\_Kelas-13-18.pdf (1.4M)

**Word count:** 4735

**Character count:** 23919

# Analisis Jarak dan *Visual Field* pada *Layout* Kelas Tradisional dan *Layout U Shape* untuk Meningkatkan Efektivitas Kegiatan Belajar Mengajar (Studi Kasus : SMPN X Bandung)

1<sup>st</sup> Pertiwi Apriyani  
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik  
Universitas Kristen Maranatha Bandung  
Bandung, Indonesia  
pertiwiapr@gmail.com

2<sup>nd</sup> Elty Sarvia  
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik  
Universitas Kristen Maranatha Bandung  
Bandung, Indonesia  
elty.sarvia@eng.maranatha.edu

**Abstrak**—SMPN X Bandung menggunakan *layout* tradisional dan *layout U shape* sebagai *layout* kelas pada kegiatan belajar mengajar. *Layout* kelas mempunyai peran penting dalam meningkatkan efektivitas kegiatan belajar mengajar. Selain *layout* kelas, fasilitas fisik yang digunakan pada kegiatan belajar mengajar juga berpengaruh dalam kegiatan belajar mengajar, salah satunya papan tulis. Walaupun terdapat dua *layout* kelas yang digunakan, papan tulis yang digunakan sama. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan, siswa-siswi mengeluhkan bahwa fasilitas papan tulis yang digunakan tidak dapat terlihat jelas pada posisi tertentu (pada kedua *layout*). Hal tersebut tentu saja dapat mengganggu efektivitas kegiatan belajar mengajar. Oleh sebab itu, peneliti ingin mengetahui *layout* mana yang dapat meningkatkan efektivitas kegiatan belajar mengajar jika ditinjau dari jarak kursi terdekat sampai jarak kursi terjauh terhadap papan tulis serta sudut horizontal maupun sudut vertikal pada saat siswa-siswi memperhatikan papan tulis. Hasil analisis dari kondisi aktual, peletakan tinggi posisi papan tulis dari lantai belum sesuai dengan TMD siswa-siswi SMPN X Bandung. Kesimpulan akhir menunjukkan bahwa pada *layout* tradisional posisi yang tidak memenuhi standar jarak maupun sudut yang dihasilkan lebih sedikit. Sehingga peneliti lebih menyarankan penggunaan *layout* tradisional dalam kegiatan belajar mengajar. Selain itu, peneliti juga mengusulkan dimensi dan peletakan papan tulis yang dapat digunakan pada kedua *layout* tersebut.

**Kata Kunci**—*Layout* Tradisional, *Layout U Shape*, Jarak, *Visual Field*.

## I. PENDAHULUAN

Efektivitas kegiatan belajar mengajar sangat diperlukan untuk tercapainya tujuan dari suatu kegiatan belajar mengajar. Dalam mewujudkan efektivitas kegiatan belajar mengajar tersebut, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhinya, antara lain: karakteristik siswa, guru, dan kelompok, interaksi dari metode, fasilitas fisik, mata pelajaran, dan lingkungan luar. Fasilitas fisik yang mempengaruhi jalannya proses belajar mengajar dan hasil-hasil yang akan dicapai adalah kemudahan fisik yang ada di sekolah, seperti kondisi ruang belajar/kelas, bangku, papan tulis, dan perangkat fisik lainnya yang berhubungan dengan kepentingan proses belajar mengajar [1].

SMPN X Bandung menggunakan *layout* tradisional dan *layout U shape* sebagai *layout* kelas pada kegiatan belajar mengajar. Adanya perbedaan *layout* tersebut merupakan salah satu upaya inovasi yang diperlukan guna menyesuaikan dengan karakteristik siswa-siswi serta materi yang akan disampaikan agar pembelajaran menjadi tidak monoton. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa adanya keluhan mengenai peletakan papan tulis yang kurang mendukung untuk kegiatan di dalam kelas. Pada *layout* tradisional meja disusun secara bersusun dan pada satu meja terdiri dari dua orang sedangkan untuk *layout U shape* meja dibentuk menjadi huruf U sehingga terdapat ruang kosong di tengah ruang kelas. Pada kedua *layout* tersebut terdapat 1 buah papan tulis berukuran 122 cm x 244 cm (papan besar) dan 1 buah papan tulis ukuran 122 cm x 121 cm (papan kecil).

## II. METODE PENELITIAN

Pengumpulan data, berupa dimensi papan tulis, jarak kursi siswa-siswi terhadap titik tengah papan tulis, jarak kursi siswa-siswi terhadap sisi papan tulis, jarak kursi siswa-siswi terhadap titik lurus mata, dan data antropometri siswa-siswi SMPN X Bandung. Selain pengukuran jarak pada kedua *layout*, data antropometri akan digunakan sebagai patokan peletakan papan tulis dari lantai ditinjau dari segi ergonomi. Setelah itu, dilanjutkan dengan menghitung sudut horizontal dan sudut vertikal siswa-siswi terhadap papan tulis dengan menggunakan aturan kosinus. Untuk data antropometri akan diuji kenormalan data, uji keseragaman data, dan uji kecukupan data. Setelah melewati semua pengujian tersebut maka akan dilakukan penentuan persentil. Jika pengolahan data telah selesai dilakukan, berikutnya adalah melakukan analisis untuk kondisi aktual. Setelah hasil dan analisis dilakukan, dapat ditarik kesimpulan dan saran dari penelitian ini. Berikut adalah data yang dikumpulkan dan diolah datanya :

### • Dimensi papan tulis

Panjang dan lebar papan tulis serta peletakan papan tulis dari lantai. Apakah dimensi papan tulis sudah sesuai dengan peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 mengenai standar sarana dan prasarana [2] serta peletakannya apakah sudah mengacu kepada tinggi mata siswa dalam posisi duduk [3].



- Pengukuran standar jarak kursi terdekat dan terjauh terhadap papan tulis

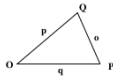
Untuk mengetahui apakah suatu posisi memenuhi jarak standar untuk kursi terdekat (2H) sampai terjauh (6H) dari papan tulis, diperlukan pengukuran jarak kursi siswa-siswi terhadap titik tengah papan tulis baik untuk *layout* kelas tradisional maupun *layout* kelas U Shape.

- Pengukuran jarak kursi siswa-siswi terhadap sisi papan tulis dan jarak kursi siswa-siswi terhadap titik lurus mata
- Jarak tersebut akan digunakan untuk pengukuran sudut horizontal ( $60^\circ$ ) dan sudut vertikal ( $30^\circ$ ) dengan menggunakan aturan kosinus.

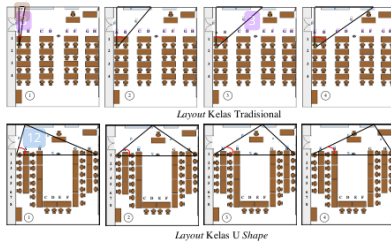
- Data antropometri (Tinggi Mata Duduk)

Data tersebut diperoleh dari siswa-siswi SMPN X Bandung dengan *range* usia 12-16 tahun.

Pada kegiatan belajar mengajar, Guru Pengajar akan menuliskan materi yang disampaikan pada papan tulis ukuran besar atau papan tulis ukuran kecil maupun kedua papan tulis yang ada. Jika Guru Pengajar menulis secara *full* di papan tulis, maka siswa-siswi akan melihat bagian atas maupun bagian bawah dari papan tulis ukuran besar, papan tulis ukuran kecil, bahkan keduanya. Sehingga diperlukan perhitungan sudut yang terbentuk, baik bagian atas papan tulis maupun bagian bawah papan tulis. Untuk mengetahui sudut yang terbentuk maka diperlukan pengukuran jarak kursi terhadap sisi-sisi papan tulis serta jarak kursi terhadap titik lurus mata dimana pengukuran tersebut dilakukan untuk kedua jenis papan tulis (besar dan kecil) baik bagian bawah maupun bagian atas papan tulis. Sehingga dari jarak-jarak tersebut dapat digunakan untuk pengukuran sudut horizontal (pertama dan kedua) dan sudut vertikal, dimana dalam memperoleh sudut tersebut akan digunakan aturan kosinus. Berikut penjelasan mengenai pengukuran sudut horizontal (pertama dan kedua) dan sudut vertikal pada *layout* kelas tradisional dan *layout* kelas U Shape:



Gambar 1. Aturan Kosinus



Gambar 2. Penjelasan Sudut Horizontal Pertama

Sudut horizontal pertama merupakan sudut horizontal yang terbentuk antara jarak kursi terhadap sisi kiri/kanan papan tulis ukuran besar maupun papan tulis ukuran kecil dengan jarak kursi terhadap titik lurus mata. Sudut horizontal pertama digunakan pada saat siswa-siswi hanya memanfaatkan rotasi kepala saja/tidak menggerakkan badannya.



Gambar 3. Penjelasan Sudut Horizontal Kedua

Sudut horizontal kedua ialah sudut horizontal yang terbentuk antara jarak kursi terhadap sisi kiri papan tulis dengan jarak kursi terhadap sisi kanan papan tulis baik papan tulis ukuran besar, papan tulis ukuran kecil, maupun keduanya. Sudut horizontal kedua digunakan pada saat siswa-siswi menggerakkan badannya sehingga badan fokus menghadap ke papan tulis.

Sedangkan untuk sudut vertikal merupakan sudut yang terbentuk antara jarak kursi terhadap sisi kiri/sisi kanan papan tulis bagian bawah dengan jarak kursi terhadap papan tulis sisi kiri/sisi kanan bagian atas, baik untuk papan tulis ukuran besar maupun papan tulis ukuran kecil.

### III. HASIL DAN ANALISIS

#### A. Hasil

Untuk proses pengolahan data mengenai data antropometri menunjukkan bahwa data yang dikumpulkan berdistribusi normal, data seragam, dan data cukup. Maka selanjutnya dapat dilakukan perhitungan persentil. Hasil perhitungan persentil menunjukkan bahwa TMD siswa-siswi SMPN X Bandung berada pada *range* sebagai berikut:

TABEL 1. PERHITUNGAN PERSENTIL TMD

| Data Antropometri       | Persentil (CM) |           |                 |           |
|-------------------------|----------------|-----------|-----------------|-----------|
|                         | P <sub>5</sub> |           | P <sub>50</sub> |           |
|                         | Laki-laki      | Perempuan | Laki-laki       | Perempuan |
| Tinggi Mata Duduk (TMD) | 67,58          | 65,27     | 73,08           | 69,97     |
|                         | Laki-laki      | Perempuan | Laki-laki       | Perempuan |
|                         | 78,58          | 74,67     |                 |           |

Hasil pengukuran jarak kursi terdekat dan terjauh terhadap papan tulis adalah sebagai berikut:



**TABEL II. JARAK KURSI TERHADAP TITIK TENGAH PAPAN TULIS (TRADISIONAL)**

| Jarak Kursi Terhadap Titik Tengah Papan Tulis Ukuran Besar<br>(Kapasitas 12-18 orang) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
|                                                                                       | A   | B   | C   | D   | E   | F   | G   | H   | I   | J |
| 1                                                                                     | 147 | 322 | 348 | 313 | 363 | 408 | 396 | 356 |     |   |
| 2                                                                                     | 430 | 446 | 425 | 463 | 417 | 463 | 423 | 390 |     |   |
| 3                                                                                     | 596 | 530 | 530 | 530 | 530 | 580 | 440 | 440 |     |   |
| 4                                                                                     | 636 | 637 | 636 | 640 | 636 | 636 | 636 | 733 | 743 |   |

| Jarak Kursi Terhadap Titik Tengah Papan Tulis Ukuran Kecil<br>(Kapasitas 6-12 orang) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
|                                                                                      | A   | B   | C   | D   | E   | F   | G   | H   | I   | J |
| 1                                                                                    | 120 | 470 | 330 | 330 | 290 | 280 | 313 | 333 |     |   |
| 2                                                                                    | 395 | 540 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 |     |   |
| 3                                                                                    | 620 | 655 | 565 | 565 | 565 | 565 | 565 | 655 |     |   |
| 4                                                                                    | 736 | 762 | 685 | 685 | 625 | 625 | 625 | 685 | 685 |   |

**TABEL III. JARAK KURSI TERHADAP TITIK TENGAH PAPAN TULIS (U SHAPE)**

| Jarak Kursi Terhadap Titik Tengah Papan Tulis Ukuran Besar<br>(Kapasitas 12-18 orang) |     |     |     |     |     |     |     |   |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|
|                                                                                       | A   | B   | C   | D   | E   | F   | G   | H | I   | J   |
| 1                                                                                     | 275 | 245 |     |     |     |     |     |   | 433 | 482 |
| 2                                                                                     | 323 | 330 |     |     |     |     |     |   | 445 | 528 |
| 3                                                                                     | 396 | 375 |     |     |     |     |     |   | 502 | 560 |
| 4                                                                                     | 457 | 446 |     |     |     |     |     |   | 563 | 608 |
| 5                                                                                     | 535 | 538 |     |     |     |     |     |   | 637 | 655 |
| 6                                                                                     | 584 | 585 |     |     |     |     |     |   | 684 | 700 |
| 7                                                                                     |     | 632 |     |     |     |     |     |   | 685 |     |
| 8                                                                                     |     | 690 | 724 | 737 | 736 | 775 | 730 |   |     |     |

| Jarak Kursi Terhadap Titik Tengah Papan Tulis Ukuran Kecil<br>(Kapasitas 6-12 orang) |     |     |     |     |     |     |     |   |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|
|                                                                                      | A   | B   | C   | D   | E   | F   | G   | H | I   | J   |
| 1                                                                                    | 434 | 367 |     |     |     |     |     |   | 433 | 363 |
| 2                                                                                    | 468 | 420 |     |     |     |     |     |   | 463 | 440 |
| 3                                                                                    | 527 | 460 |     |     |     |     |     |   | 504 | 421 |
| 4                                                                                    | 576 | 500 |     |     |     |     |     |   | 535 | 470 |
| 5                                                                                    | 632 | 591 |     |     |     |     |     |   | 586 | 530 |
| 6                                                                                    | 687 | 646 |     |     |     |     |     |   | 639 | 586 |
| 7                                                                                    |     | 643 |     |     |     |     |     |   | 615 |     |
| 8                                                                                    |     | 665 | 736 | 726 | 742 | 746 | 679 |   |     |     |

Dari jarak-jarak (jarak kursi terhadap sisi papan tulis dan jarak kursi terhadap titik lurus mata) yang telah diperoleh, berikut adalah contoh hasil perhitungan sudut horizontal (pertama dan kedua) maupun sudut vertikal yang diperoleh dengan perhitungan kosinus:

• *Layout Tradisional*

**TABEL IV. SUDUT HORIZONTAL (PERTAMA) TITIK LURUS MATA KE SISI KIRI PAPAN TULIS UKURAN BESAR – BAGIAN BAWAH (U SHAPE)**

| Sudut Horizontal Titik Lurus Mata – Sisi Kiri Papan Tulis Ukuran Besar (Bagian Bawah) (°)<br>Layout Tradisional |       |       |        |        |        |        |        |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                                                                 | A     | B     | C      | D      | E      | F      | G      | H      |
| 1                                                                                                               | 5,887 | 0,000 | 23,494 | 34,757 | 49,458 | 55,974 | 60,497 | 64,591 |
| 2                                                                                                               | 7,258 | 1,963 | 19,138 | 28,497 | 42,252 | 48,081 | 52,571 | 62,041 |
| 3                                                                                                               | 0,000 | 0,000 | 12,405 | 21,778 | 34,459 | 40,407 | 45,133 | 49,420 |
| 4                                                                                                               | 0,000 | 0,000 | 0,000  | 12,673 | 26,820 | 32,589 | 36,552 | 41,538 |

Contoh perhitungan 1A:

$$\cos O = \frac{p^2 + q^2 - o^2}{2pq}$$

$$\cos O = \frac{360^2 + 316^2 - 56^2}{2 \times 360 \times 316}$$

$$\cos O = 0,995$$

$$\cos^{-1} = 5,887^\circ$$

**TABEL V. SUDUT HORIZONTAL (KEDUA) PAPAN TULIS UKURAN BESAR-KECIL BAGIAN BAWAH (TRADISIONAL)**

| Sudut Horizontal Papan Tulis Ukuran Besar-Kecil (Bagian Bawah) (°)<br>Layout Tradisional |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                                          | A      | B      | C      | D      | E      | F      | G      | H      |
| 1                                                                                        | 50,631 | 58,125 | 69,212 | 72,297 | 65,086 | 58,301 | 43,433 | 36,777 |
| 2                                                                                        | 42,925 | 48,105 | 55,122 | 56,817 | 53,106 | 48,996 | 39,414 | 39,357 |
| 3                                                                                        | 37,621 | 40,393 | 44,102 | 45,007 | 43,622 | 41,413 | 35,242 | 32,065 |
| 4                                                                                        | 32,472 | 34,476 | 36,946 | 37,532 | 36,595 | 35,186 | 30,652 | 28,770 |

**TABEL VI. SUDUT VERTIKAL SISI KIRI PAPAN TULIS UKURAN BESAR (TRADISIONAL)**

| Sudut Vertikal Sisi Kiri Papan Tulis Ukuran Besar (°)<br>Layout Tradisional |        |        |        |        |        |        |        |       |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
|                                                                             | A      | B      | C      | D      | E      | F      | G      | H     |
| 1                                                                           | 20,164 | 20,752 | 19,183 | 17,801 | 14,329 | 13,158 | 10,708 | 9,874 |
| 2                                                                           | 15,180 | 15,443 | 14,846 | 14,442 | 12,127 | 11,438 | 9,826  | 8,748 |
| 3                                                                           | 12,129 | 12,296 | 11,917 | 11,759 | 10,642 | 10,023 | 8,815  | 8,384 |
| 4                                                                           | 9,913  | 10,142 | 9,963  | 9,809  | 9,124  | 8,778  | 7,813  | 7,491 |

• *Layout U shape*

**TABEL VII. SUDUT HORIZONTAL (PERTAMA) TITIK LURUS MATA KE SISI KIRI PAPAN TULIS UKURAN BESAR – BAGIAN BAWAH (U SHAPE)**

| Sudut Horizontal Titik Lurus Mata – Sisi Kiri Papan Tulis Ukuran Besar<br>Bagian Bawah – Layout U Shape |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                                                         | A      | B      | C      | D      | E      | F      | G      | H      |
| 1                                                                                                       | 68,209 | 89,652 |        |        |        |        | 68,975 | 68,209 |
| 2                                                                                                       | 72,227 | 89,734 |        |        |        |        | 72,854 | 72,227 |
| 3                                                                                                       | 75,862 | 90,674 |        |        |        |        | 75,127 | 75,862 |
| 4                                                                                                       | 78,068 | 90,881 |        |        |        |        | 76,958 | 78,068 |
| 5                                                                                                       | 79,108 | 90,661 |        |        |        |        | 78,605 | 79,108 |
| 6                                                                                                       | 80,083 | 90,684 |        |        |        |        | 80,229 | 80,083 |
| 7                                                                                                       |        | 87,902 |        |        |        |        | 80,198 |        |
| 8                                                                                                       |        | 86,637 | 82,308 | 80,909 | 79,164 | 76,996 | 81,314 |        |

Contoh perhitungan 1A:

$$\cos O = \frac{p^2 + q^2 - o^2}{2pq}$$

$$\cos O = \frac{270^2 + 664^2 - 617^2}{2 \times 270 \times 664}$$

$$\cos O = 0,371$$

$$\cos^{-1} = 68,209^\circ$$

**TABEL VIII. SUDUT HORIZONTAL (KEDUA) PAPAN TULIS UKURAN BESAR BAGIAN BAWAH (U SHAPE)**

| Sudut Horizontal Papan Tulis Ukuran Besar-Bagian Bawah (°)<br>Layout U Shape |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                              | A      | B      | C      | D      | E      | F      | G      | H      |
| 1                                                                            | 37,357 | 48,096 |        |        |        |        | 21,271 | 15,028 |
| 2                                                                            | 32,861 | 39,972 |        |        |        |        | 21,407 | 15,676 |
| 3                                                                            | 29,971 | 33,896 |        |        |        |        | 21,121 | 16,372 |
| 4                                                                            | 26,790 | 29,900 |        |        |        |        | 20,366 | 15,749 |
| 5                                                                            | 24,222 | 26,364 |        |        |        |        | 19,243 | 15,636 |
| 6                                                                            | 22,169 | 23,981 |        |        |        |        | 18,181 | 15,411 |
| 7                                                                            |        | 21,205 |        |        |        |        | 17,140 |        |
| 8                                                                            |        | 19,633 | 18,813 | 18,532 | 18,022 | 17,323 | 16,213 |        |



TABEL IX. SUDUT HORIZONTAL (KEDUA) PAPAN TULIS UKURAN BESAR SAMPAI UKURAN KECIL, BAGIAN BAWAH (LAYOUT U SHAPE)

| Sudut Horizontal Papan Tulis Ukuran Besar-Kecil (Bagian Bawah) (°) |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Layout U Shape                                                     |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                                                    | A      | B      | C      | D      | E      | F      | G      | H      |
| 1                                                                  | 56,599 | 72,626 |        |        |        |        | 58,041 | 42,155 |
| 2                                                                  | 51,602 | 63,944 |        |        |        |        | 52,945 | 40,915 |
| 3                                                                  | 47,554 | 56,195 |        |        |        |        | 48,658 | 38,535 |
| 4                                                                  | 43,783 | 50,524 |        |        |        |        | 44,680 | 36,545 |
| 5                                                                  | 40,281 | 45,238 |        |        |        |        | 40,940 | 34,751 |
| 6                                                                  | 37,408 | 41,718 |        |        |        |        | 37,782 | 33,304 |
| 7                                                                  |        | 37,352 |        |        |        |        | 34,913 |        |
| 8                                                                  |        | 34,725 | 34,295 | 34,412 | 34,117 | 33,415 | 32,563 |        |

TABEL X. SUDUT VERTIKAL SISI KIRI PAPAN TULIS UKURAN BESAR (LAYOUT U SHAPE)

| Sudut Vertikal Sisi Kiri Papan Tulis Ukuran Besar (°) |        |        |       |       |       |       |        |        |
|-------------------------------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Layout U Shape                                        |        |        |       |       |       |       |        |        |
|                                                       | A      | B      | C     | D     | E     | F     | G      | H      |
| 1                                                     | 23,404 | 23,161 |       |       |       |       | 12,490 | 10,594 |
| 2                                                     | 19,461 | 19,412 |       |       |       |       | 11,788 | 10,187 |
| 3                                                     | 16,555 | 16,727 |       |       |       |       | 11,015 | 9,687  |
| 4                                                     | 14,732 | 14,666 |       |       |       |       | 10,403 | 9,314  |
| 5                                                     | 12,312 | 12,335 |       |       |       |       | 9,842  | 8,882  |
| 6                                                     | 11,549 | 10,612 |       |       |       |       | 9,206  | 8,394  |
| 7                                                     |        | 10,409 |       |       |       |       | 8,604  |        |
| 8                                                     |        | 9,606  | 8,948 | 8,847 | 8,604 | 8,303 | 8,120  |        |

#### B. Analisis

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 mengenai standar sarana dan prasarana [2] berupa papan tulis di dalam ruang kelas ialah minimal 1 buah dengan ukuran minimum 90 cm x 200 cm dan ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh peserta didik melihatnya dengan jelas. Berdasarkan peraturan tersebut, papan tulis kecil yang ada di ruang kelas tersebut belum memenuhi minimal persyaratan yang ada.

Tinggi papan tulis dari lantai di ruang kelas 9B ialah 85 cm, hal ini belum sesuai dengan data antropometri Tinggi Mata Duduk (TMD) siswa-siswi SMPN X Bandung yang ada pada range 65,27 cm - 78,58 cm.

Pengukuran jarak pandang dilakukan dengan mengukur jarak kursi terhadap papan tulis. Standar untuk jarak kursi terdekat dengan papan tulis secara horizontal adalah 2H, dimana H adalah tinggi dari papan tulis, sedangkan standar untuk jarak kursi terjauh dari papan tulis secara horizontal adalah 6H [5]. Diketahui bahwa tinggi papan tulis ukuran besar maupun ukuran kecil ialah 122 cm, sehingga standar untuk jarak kursi terdekat dengan papan tulis adalah 244 cm dan standar untuk jarak kursi terjauh dengan papan tulis adalah 732 cm. Sehingga standar untuk jarak kursi terdekat sampai terjauh dengan papan tulis untuk posisi duduk berada pada range 244 cm – 732 cm.

- Layout Kelas Tradisional (Dapat dilihat pada Tabel II)  
Posisi 4A, 4G, dan 4H belum sesuai dengan standar jarak untuk kursi terjauh dengan papan tulis.
- Layout Kelas U Shape (Dapat dilihat pada Tabel II)

Posisi 8C, 8D, 8E, 8F, dan 8G belum sesuai dengan standar jarak untuk kursi terjauh dengan papan tulis.

Menurut Ahlstrom (2007) [4], kemampuan rotasi kepala untuk melihat dari jarak horizontal ke suatu titik adalah 60° dari tempat penglihatan sampai ke titik tujuan. Namun, jika menggabungkan kemampuan rotasi kepala dan rotasi mata, maka seseorang dapat melihat jarak horizontal ke suatu titik sampai 95° dari tempat penglihatan sampai ke titik tujuan. Sedangkan secara vertikal, sudut vertikal relatif terhadap papan tulis sebesar 30° [5]. Pada kegiatan belajar mengajar, Guru Pengajar akan menuliskan materi yang disampaikan pada papan tulis ukuran besar atau papan tulis ukuran kecil maupun kedua papan tulis yang ada. Jika Guru Pengajar menulis secara full di papan tulis, maka siswa-siswi akan melihat bagian atas maupun bagian bawah dari papan tulis ukuran besar, papan tulis ukuran kecil, bahkan keduanya. Sehingga diperlukan perhitungan sudut yang terbentuk, baik bagian atas papan tulis maupun bagian bawah papan tulis. Berikut hasil untuk pengukuran sudut horizontal (pertama dan kedua) dan sudut vertikal:

- Layout Tradisional  
Pada layout tradisional terdapat hasil analisis visual field untuk sudut horizontal (pertama dan kedua) dan sudut vertikal.

TABEL XI. ANALISIS VISUAL FIELD SUDUT HORIZONTAL PERTAMA (TRADISIONAL)

| Analisis Visual Field                                           |                 |               |                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Layout Tradisional (Sudut Horizontal Kedua)                     |                 |               |                                                                              |
| Sudut                                                           | Range Sudut     | Standar Sudut | Kesimpulan                                                                   |
| Horizontal Papan Tulis Ukuran Besar - Bagian Bawah              | 13,395°-41,569° | 60°           | Tidak ada posisi yang melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal     |
| Horizontal Papan Tulis Ukuran Besar - Bagian Atas               | 13,454°-38,767° | 60°           | Tidak ada posisi yang melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal     |
| Horizontal Papan Tulis Ukuran Kecil - Bagian Bawah              | 7,071°-20,974°  | 60°           | Tidak ada posisi yang melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal     |
| Horizontal Papan Tulis Ukuran Kecil - Bagian Atas               | 7,138°-19,497°  | 60°           | Tidak ada posisi yang melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal     |
| Horizontal Papan Tulis Ukuran Besar sampai Kecil - Bagian Bawah | 28,770°-72,297° | 60°           | Posisi 1C, 1D, dan 1E melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal     |
| Horizontal Papan Tulis Ukuran Besar sampai Kecil - Bagian Atas  | 28,000°-67,438° | 60°           | Posisi 1C, 1D, 1E, dan 1F melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal |

Dari Tabel XI, menunjukkan bahwa 87,5% posisi pada layout tradisional memenuhi sudut horizontal (60°) yang dianjurkan.

TABEL XII. ANALISIS VISUAL FIELD SUDUT HORIZONTAL KEDUA (TRADISIONAL)

| Analisis Visual Field                                                               |                |               |                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Layout Tradisional (Sudut Horizontal Pertama)                                       |                |               |                                                                          |
| Sudut                                                                               | Range Sudut    | Standar Sudut | Kesimpulan                                                               |
| Horizontal TIK Laras Muka dengan Sisi Kiri Papan Tulis Ukuran Besar - Bagian Bawah  | 0,000°-66,591° | 60°           | Posisi 1G, 1H, dan 2H melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal |
| Horizontal TIK Laras Muka dengan Sisi Kiri Papan Tulis Ukuran Besar - Bagian Atas   | 0,000°-63,157° | 60°           | Posisi 1H melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal             |
| Horizontal TIK Laras Muka dengan Sisi Kanan Papan Tulis Ukuran Besar - Bagian Bawah | 0,000°-50,544° | 60°           | Tidak ada posisi yang melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal |
| Horizontal TIK Laras Muka dengan Sisi Kanan Papan Tulis Ukuran Besar - Bagian Atas  | 0,000°-48,402° | 60°           | Tidak ada posisi yang melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal |
| Horizontal TIK Laras Muka dengan Sisi Kiri Papan Tulis Ukuran Kecil - Bagian Bawah  | 0,000°-56,419° | 60°           | Tidak ada posisi yang melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal |
| Horizontal TIK Laras Muka dengan Sisi Kiri Papan Tulis Ukuran Kecil - Bagian Atas   | 0,000°-52,060° | 60°           | Tidak ada posisi yang melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal |
| Horizontal TIK Laras Muka dengan Sisi Kiri Papan Tulis Ukuran Kecil - Bagian Bawah  | 0,000°-63,347° | 60°           | Posisi 1A melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal             |
| Horizontal TIK Laras Muka dengan Sisi Kanan Papan Tulis Ukuran Kecil - Bagian Atas  | 0,000°-71,054° | 60°           | Posisi 1A, 1B, dan 2A melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal |



Dari Tabel XII, menunjukkan bahwa 90,63% posisi pada *layout* tradisional memenuhi sudut horizontal ( $60^\circ$ ) yang dianjurkan.

TABEL XIII. ANALISIS *VISUAL FIELD* SUDUT VERTIKAL (TRADISIONAL)

| Analisis Visual Field                        |                |               |                                                                            |
|----------------------------------------------|----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Layout Tradisional (Sudut Vertikal)          |                |               |                                                                            |
| Sudut                                        | Range Sudut    | Standar Sudut | Kesimpulan                                                                 |
| Vertikal Sisi Kiri Papan Tulis Ukuran Besar  | 7,491°-20,752° | 30°           | Tidak ada posisi yang melebihi sudut vertikal relatif terhadap papan tulis |
| Vertikal Sisi Kanan Papan Tulis Ukuran Besar | 8,857°-19,968° | 30°           | Tidak ada posisi yang melebihi sudut vertikal relatif terhadap papan tulis |
| Vertikal Sisi Kiri Papan Tulis Ukuran Kecil  | 8,912°-20,307° | 30°           | Tidak ada posisi yang melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal   |
| Vertikal Sisi Kanan Papan Tulis Ukuran Kecil | 8,221°-20,171° | 30°           | Tidak ada posisi yang melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal   |

Dari Tabel XIII, menunjukkan bahwa 100% posisi pada *layout* tradisional memenuhi sudut vertikal ( $30^\circ$ ) yang dianjurkan.

• *Layout U Shape*

Pada *layout U Shape* terdapat hasil analisis *visual field* untuk sudut horizontal (pertama dan kedua) dan sudut vertikal.

TABEL XIV. ANALISIS *VISUAL FIELD* SUDUT HORIZONTAL PERTAMA (U SHAPE)

| Analisis Visual Field                                                                   |                 |               |                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Layout U Shape (Sudut Horizontal Pertama)                                               |                 |               |                                                                                        |
| Sudut                                                                                   | Range Sudut     | Standar Sudut | Kesimpulan                                                                             |
| Horizontal Titik Lurus Mata terhadap Sisi Kiri Papan Tulis Ukuran Besar - Bagian Bawah  | 68,209°-90,881° | 60°           | Semua posisi yang ada melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal               |
| Horizontal Titik Lurus Mata terhadap Sisi Kiri Papan Tulis Ukuran Besar - Bagian Atas   | 66,234°-87,165° | 60°           | Semua posisi yang ada melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal               |
| Horizontal Titik Lurus Mata terhadap Sisi Kanan Papan Tulis Ukuran Besar - Bagian Bawah | 35,981°-71,326° | 60°           | Posisi 3B, 4B, 5B, 6A, 6B, 6C, 6H, 7B, 7G, 8B, dan 8G melebihi kemampuan rotasi kepala |
| Horizontal Titik Lurus Mata terhadap Sisi Kanan Papan Tulis Ukuran Besar - Bagian Atas  | 35,257°-70,456° | 60°           | Posisi 4B, 5B, 6B, 6C, 7B, 7G, 8B, dan 8G melebihi kemampuan rotasi kepala             |
| Horizontal Titik Lurus Mata terhadap Sisi Kiri Papan Tulis Ukuran Kecil - Bagian Bawah  | 31,295°-65,899° | 60°           | Posisi 5B, 6B, 7B, 7G, 8B, dan 8G melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal   |
| Horizontal Titik Lurus Mata terhadap Sisi Kiri Papan Tulis Ukuran Kecil - Bagian Atas   | 30,940°-65,564° | 60°           | Posisi 5B, 6B, 7B, 7G, 8B, dan 8G melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal   |
| Horizontal Titik Lurus Mata terhadap Sisi Kanan Papan Tulis Ukuran Kecil - Bagian Bawah | 26,150°-60,756° | 60°           | Posisi 8B melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal                           |
| Horizontal Titik Lurus Mata terhadap Sisi Kanan Papan Tulis Ukuran Kecil - Bagian Atas  | 26,692°-60,412° | 60°           | Posisi 8B melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal                           |

Dari Tabel XIV, menunjukkan bahwa tidak ada posisi yang memenuhi standar sudut horizontal ( $60^\circ$ ) pada saat siswa-siswi melihat sisi ruang kelas ke sisi kiri papan tulis ukuran besar bagian bawah maupun bagian atas pada *layout U Shape*.

TABEL XV. ANALISIS *VISUAL FIELD* SUDUT HORIZONTAL KEDUA (U SHAPE)

| Analisis Visual Field                                                  |                 |               |                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Layout U Shape (Sudut Horizontal Kedua)                                |                 |               |                                                                          |
| Sudut                                                                  | Range Sudut     | Standar Sudut | Kesimpulan                                                               |
| Horizontal Papan Tulis Ukuran Besar - Bagian Bawah                     | 15,028°-48,096° | 60°           | Tidak ada posisi yang melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal |
| Horizontal Papan Tulis Ukuran Besar - Bagian Atas                      | 13,773°-43,490° | 60°           | Tidak ada posisi yang melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal |
| Horizontal Papan Tulis Ukuran Kecil - Bagian Bawah                     | 7,811°-22,546°  | 60°           | Tidak ada posisi yang melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal |
| Horizontal Papan Tulis Ukuran Kecil - Bagian Atas                      | 7,056°-20,837°  | 60°           | Tidak ada posisi yang melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal |
| Horizontal Papan Tulis Ukuran Besar sampai Ukuran Kecil - Bagian Bawah | 35,563°-72,626° | 60°           | Posisi 1B dan 2B melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal      |
| Horizontal Papan Tulis Ukuran Besar sampai Ukuran Kecil - Bagian Atas  | 32,036°-68,804° | 60°           | Posisi 1B dan 2B melebihi kemampuan rotasi kepala secara horizontal      |

Dari Tabel XV, menunjukkan bahwa 93,75% posisi yang memenuhi sudut horizontal ( $60^\circ$ ) pada saat siswa-siswi melihat papan tulis ukuran besar sampai ukuran kecil bagian bawah maupun bagian atas pada *layout U Shape*.

TABEL XVI. ANALISIS *VISUAL FIELD* SUDUT VERTIKAL (U SHAPE)

| Analisis Visual Field                        |                |               |                                                                            |
|----------------------------------------------|----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Layout U Shape (Sudut Vertikal)              |                |               |                                                                            |
| Sudut                                        | Range Sudut    | Standar Sudut | Kesimpulan                                                                 |
| Vertikal Sisi Kiri Papan Tulis Ukuran Besar  | 8,120°-23,404° | 30°           | Tidak ada posisi yang melebihi sudut vertikal relatif terhadap papan tulis |
| Vertikal Sisi Kanan Papan Tulis Ukuran Besar | 9,201°-20,231° | 30°           | Tidak ada posisi yang melebihi sudut vertikal relatif terhadap papan tulis |
| Vertikal Sisi Kiri Papan Tulis Ukuran Kecil  | 9,148°-21,150° | 30°           | Tidak ada posisi yang melebihi sudut vertikal relatif terhadap papan tulis |
| Vertikal Sisi Kanan Papan Tulis Ukuran Kecil | 8,701°-23,745° | 30°           | Tidak ada posisi yang melebihi sudut vertikal relatif terhadap papan tulis |

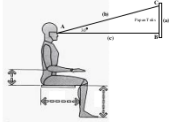
Dari Tabel XVI, menunjukkan bahwa 100% posisi memenuhi standar sudut vertikal ( $30^\circ$ ) pada *layout U Shape*. Dari hasil pengukuran sudut tersebut, dapat dilihat bahwa *layout* tradisional lebih efektif daripada *layout U Shape*.

Pada *layout* tradisional, posisi yang melebihi standar jarak maupun sudut yang dianjurkan **lebih sedikit** daripada *layout U Shape*. Sehingga **penggunaan *layout* tradisional lebih disarankan** karena dapat meningkatkan efektivitas kegiatan belajar mengajar.

Namun, peneliti juga mengusulkan perhitungan dimensi papan tulis yang baru (baik untuk *layout* tradisional maupun *U Shape*) untuk membantu pihak sekolah jika pihak sekolah ingin sesekali mengganti suasana ruangan kelas.



- Tinggi papan tulis



Gambar 4. Sudut Pandang Mata (Vertikal)

Diketahui:

sudut A = 30° sudut B = 90° sudut C = 60°.

Panjang AB (c) merupakan jarak antara siswa/siswi (barisan pertama) dalam posisi duduk ke papan tulis bagian bawah = 245 cm. Sehingga:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}$$

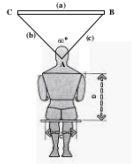
$$\frac{a}{\sin 30} = \frac{245}{\sin 60}$$

$$\frac{a}{0,5} = \frac{245}{0,866}$$

$$a = \frac{245 \times 0,5}{0,866}$$

$$a = 141,455 \text{ cm} \approx 142 \text{ cm}$$

- Lebar papan tulis



Gambar 5. Sudut Pandang Mata (Horizontal)

Diketahui:

sudut A = 60° sudut B = 60° sudut C = 60°.

Panjang AB (c) merupakan jarak antara siswa/siswi (barisan pertama) dalam posisi duduk ke sisi kiri papan tulis ukuran besar = 275 cm. Sehingga:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{\sin 60} = \frac{275}{\sin 60}$$

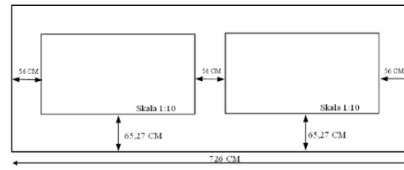
$$\frac{a}{0,866} = \frac{275}{0,866}$$

$$a = \frac{275 \times 0,866}{0,866}$$

$$a = 275 \text{ cm}$$

Untuk mempermudah ukuran maka peneliti menggunakan ukuran 142 cm untuk panjang papan tulis dan untuk lebar papan tulis ialah 275 cm. Sedangkan untuk tinggi papan tulis dari lantai akan menggunakan data antropometri Tinggi Mata

Duduk (TMD) yang telah dikumpulkan dan diolah. TMD yang akan digunakan adalah persentil 5 perempuan (65,27 cm). Berikut gambar dari papan tulis usulan:



Gambar 6. Usulan dan Letak Papan Tulis

Sehingga panjang papan tulis ialah 142 cm dan lebar papan tulis 275 cm dengan peletakan 65,27 cm dari lantai dan jarak 56 cm untuk tiap papan tulis.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

1. *Layout* tradisional lebih efektif jika dibandingkan dengan *layout U shape* dilihat dari jumlah posisi dan persentase posisi yang memenuhi standar kemampuan rotasi kepala secara horizontal maupun vertikal
2. Perlu adanya usulan perubahan panjang ukuran papan tulis menjadi 142 cm dengan lebar 275 cm, dimana papan tulis tersebut dipasang dengan posisi Tinggi Mata Duduk yaitu 65,27 cm dari lantai. Perubahan dimensi tersebut bertujuan untuk penggunaan papan tulis pada *layout* tradisional dan *layout U shape*. Persyaratan lain dari papan tulis tersebut adalah penggunaan bahan yang tidak mengkilap (melamin) dan menggunakan warna terang (putih).

##### B. Saran

Penelitian selanjutnya sebaiknya mempertimbangkan penggunaan *screen* proyektor dan mempertimbangkan faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap efektivitas kegiatan belajar mengajar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syah, Muhibbin, "Psikologi Belajar", PT Raja Grafindo Persada, Jakarta, 2006.
- [2] Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007, "Tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk SD, SMP, SMA", 2007.
- [3] Sutajaya, I Made, "Ergonomi Pendidikan", Penerbit Media Akademi, 2019.
- [4] Ahlstrom, Vicki, "Human Factors Criteria for Displays: A Human Factors Design Standard Update of Chapter 5", Atlantic City, ATO-P Bonnie Kudrick, L-3 Communications, Titan Corporation, 2007.
- [5] Kumala, Dian, dan Mahendra, "Analisis Jarak dan Sudut Pandang Posisi Duduk Pada Ruang Perkuliahan Terhadap Efektivitas Belajar Mahasiswa Di Gedung Tokong Nanas Universitas Telkom, Jurusan Desain Interior, Universitas Telkom, Bandung", Jurnal IDEALOG, Vol.1 No.2, 2016.



# Analisis Jarak dan Visual Field pada Layout Kelas Tradisional dan Layout U Shape untuk Meningkatkan Efektivitas Kegiatan Belajar Mengajar (Studi Kasus : SMPN X Bandung)

## ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

[peraturan.bpk.go.id](http://peraturan.bpk.go.id)

Internet Source

4%

2

[digilibadmin.unismuh.ac.id](http://digilibadmin.unismuh.ac.id)

Internet Source

1%

3

[eprints.uad.ac.id](http://eprints.uad.ac.id)

Internet Source

1%

4

[journal.maranatha.edu](http://journal.maranatha.edu)

Internet Source

<1%

5

Submitted to Universitas Pendidikan Ganesha

Student Paper

<1%

6

[repository.upi.edu](http://repository.upi.edu)

Internet Source

<1%

7

"Definite Integrals of Elementary Functions",  
Elsevier BV, 2015

Publication

<1%

8

[eprints.uny.ac.id](http://eprints.uny.ac.id)

Internet Source

<1%

9

[www.answers.com](http://www.answers.com)

Internet Source

<1%

10

[github.com](http://github.com)

Internet Source

<1%

11

[mafiadoc.com](http://mafiadoc.com)

Internet Source

<1%

12

[www.slideshare.net](http://www.slideshare.net)

Internet Source

<1%

[fr.scribd.com](http://fr.scribd.com)

|    |                                                     |      |
|----|-----------------------------------------------------|------|
| 13 | Internet Source                                     | <1 % |
| 14 | roboguru.ruangguru.com<br>Internet Source           | <1 % |
| 15 | www.cps.unizar.es<br>Internet Source                | <1 % |
| 16 | www.researchgate.net<br>Internet Source             | <1 % |
| 17 | dianwahyukumalasari.blogspot.com<br>Internet Source | <1 % |
| 18 | electrician.unila.ac.id<br>Internet Source          | <1 % |
| 19 | es.scribd.com<br>Internet Source                    | <1 % |
| 20 | jurnalmahasiswa.unesa.ac.id<br>Internet Source      | <1 % |
| 21 | repository.radenintan.ac.id<br>Internet Source      | <1 % |

Exclude quotes Off  
Exclude bibliography On

Exclude matches Off

# Analisis Jarak dan Visual Field pada Layout Kelas Tradisional dan Layout U Shape untuk Meningkatkan Efektivitas Kegiatan Belajar Mengajar (Studi Kasus : SMPN X Bandung)

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

/0

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6