

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Pergerakan udara yang dominan datang dari arah selatan ke utara menyebabkan ruangan kelas SMPN 6 Cimahi yang berorientasi ke lahan kosong (menghadap selatan) berhadapan dengan muka angin. Pada lantai 1, ruang kelas di sisi selatan (K7-K9) dibatasi oleh ruang antara tertutup sehingga angin yang datang dari arah selatan tidak bisa masuk melewati bukaan yang ada. Akibatnya, kecepatan udara pada ruang kelas di lantai 1 0,0 m/s. Pada lantai 2, bukaan ruang kelas sisi selatan (K10-K14) berhadapan langsung dengan datangnya angin, sehingga kecepatan udara pada ruang-ruang kelas tersebut sudah optimal meskipun luas bukaannya belum memenuhi standar Kepmenkes.

Pergerakan udara yang datang dari arah selatan menyebabkan munculnya bayangan angin di sisi utara bangunan. Hal itu menyebabkan tidak adanya pergerakan udara yang mampu masuk ke dalam ruang-ruang kelas yang berada di sisi utara bangunan. Kecepatan udara pada kelas K1-K6 adalah 0,0 m/s. Udara hanya memungkinkan untuk masuk ke dalam bangunan SMPN 6 Cimahi dari bukaan yang ada pada ruang kelas sisi selatan di lantai 2 (K10-K14). Udara yang masuk kemudian diteruskan untuk keluar melalui bukaan pada atap dan gerbang sekolah. Bukaan atap dan gerbang sekolah memiliki peran sebagai *outlet*.

Pada alternatif 1, penambahan bukaan sebesar 58% luas dinding pada ruang antara mampu meningkatkan kecepatan udara ruang kelas yang bersebelahan dengan ruang antara, yaitu ruang kelas K7-K9. Kecepatan udara di K7-K9 yang semula 0 m/s menjadi 0-0,35 m/s. Penambahan bukaan pada ruang antara tersebut tidak memengaruhi kecepatan udara di ruang kelas lainnya. Setelah dilakukan pemenuhan standar luas bukaan menurut standar Kepmenkes (20 % dari luas ruangan), kecepatan udara pada ruang kelas K4-K6 yang semula 0,0 m/s menjadi 0 - 0,25 m/s. Pemenuhan standar luas bukaan sebesar 20% luas ruangan tidak berpengaruh pada kecepatan udara dalam ruang kelas yang berdekatan dengan bangunan setinggi 2 lantai (K1-K3 & K18- K19) karena kedalaman celah antar bangunan menyebabkan timbulnya olakan. Selain meningkatkan kecepatan angin, pemenuhan standar luas bukaan juga mengakibatkan perubahan peran *inlet* dan *outlet*. Kecepatan paling optimal terjadi ketika penambahan luas bukaan di luar ruang kelas

dilakukan pada alternatif 3. Penambahan luas bukaan tangga yang semula 11% luas fasad menjadi 49% luas fasad dan dibukanya gerbang sekolah sebesar 100 % mengakibatkan kecepatan udara di dalam kelas di sisi utara bangunan dapat meningkat, kecuali pada K1 dan K19. Hal ini disebabkan sulitnya udara untuk menjangkau celah antar bangunan yang terlalu dalam (bangunan SMPN 6 Cimahi setinggi 2 lantai berdekatan dengan bengkel setinggi 2 lantai sejauh 1,2 meter).

5.2. Saran

Selain menambah luas bukaan ruang kelas, bangunan SMPN 6 Cimahi dapat melakukan penambahan luas bukaan ventilasi pada ruang antara. Dinding ruang antara yang semula tertutup dapat diganti menjadi *breathing wall* (Gambar 5.1) agar rongga-rongga udara untuk udara masuk luasnya dapat bertambah dan di saat yang bersamaan mampu menambah nilai estetika bangunan. Pemilihan *breathing wall* juga mempertimbangkan keamanan sebagai bangunan dengan fungsi sekolah karena rongganya yang kecil tidak memungkinkan masuknya gangguan manusia dari luar ke dalam ruang kelas. Hal ini lebih baik dibandingkan dengan penggunaan bukaan jendela yang besar dan bisa dibuka-tutup. Penerapan desain *breathing wall* juga bisa diterapkan untuk area- area tangga.

Penambahan luas bukaan juga bisa diterapkan pada gerbang sekolah yang menghubungkan selasar dan lapangan. Gerbang yang sebelumnya tertutup sebagian dapat diganti dengan gerbang yang lebih terbuka (Gambar 5.2). Hal ini dilakukan supaya ketika jam pelajaran berlangsung, meskipun gerbang sekolah ditutup, luas area untuk bukaan ventilasi tetap maksimal dan dapat menjadi *oulet* udara yang luas.



Gambar 5.1 *Breathing wall*

Sumber: <https://www.bedddesignconcept.co.id/>



Gambar 5.2 Rekomendasi desain gerbang sekolah
Sumber: stylesatlife.com





DAFTAR PUSTAKA

- ASHRAE. (2017). *Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers, Inc.
- Boutet, T. S. (1987). *Controlling Air Movement: A Manual for Architects and Builders*. New York: McGraw-Hill.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1429/MENKES/SK/XII/2006. (2006). Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Koenigsberger, O. H., Ingersoll, T. G., Mayhew, A., & Szokolay, S. V. (1975). *Manual of Tropical Housing and Building Part 1 (Climatic Design)*. India: Orient Longman Ltd.
- Latifah, N. L. (2015). *Fisika Bangunan 1*. Jakarta: Griya Kreasi.
- Lechner, N. (2014). *Heating, Cooling, Lighting: Sustainable Design Methods for Architects 4th Edition*. Canada: John Wiley & Sons.
- Natural Ventilation*. (2020, July 22). Retrieved from NZEB: <https://nzeb.in/knowledge-centre/passive-design/natural-ventilation/>
- Salleh, N. M., Kamaruzzaman, S. N., Sulaiman, R., & Mahbob, N. S. (2011). Indoor Air Quality at School: Ventilation Rates and It Impacts Towards Children-A review. *2011 2nd International Conference on Environmental Science and Technology (ICEST 2011)*.
- Satwiko, P. (2009). *Fisika Bangunan*. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET.
- SNI 03-6572-2001 *Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung*. (2001).
- Sugini. (2014). *Kenyamanan Termal Ruang; Konsep dan Penerapan pada Desain*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

