

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Tujuan penelitian ini merupakan untuk mencari tahu bagaimana kualitas akustik ruang kelas dibandingkan dengan standar SNI 03-6386-2000 sebagai acuan, menemukan faktor apa saja yang menjadi keluhan oleh pengguna ruang kelas, dan juga bagaimana melakukan optimasi terhadap ruang kelas tersebut. Berdasarkan temuan yang ada pada penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa nilai kebisingan suara latar belakang dan waktu reverberasi tidak memenuhi standar yang ada dikarenakan melebihi nilai maksimum yang diberikan oleh dokumen SNI 03-6386-2000. Faktor ketidaknyamanan pengguna juga dapat dipetakan seperti yang tertera pada **BAB 4.4**. Selain pengukuran pada lapangan, ruangan ini juga di kaji berdasarkan simulasi program Autodesk Ecotect. Dari hasil analisis simulasi tersebut juga ditemukan bahwa waktu reverberasi ruangan pada kondisi kosong mencapai 1,35 detik, dan 1,050 detik dalam keadaan penuh, deviasi hasil ini tidak jauh dari temuan pada pengukuran langsung pada lapangan. Ditemukan juga bahwa terdapat pantulan suara yang berulang kali pada ruangan dari hasil analisis pada suara menggunakan komputer. Pemakaian bahan bangunan yang keras dan kurangnya bahan bangunan dengan koefisien serap yang tinggi juga menjadi faktor dalam keluhan yang ada pada ruang kelas gedung A Universitas Pembangunan Jaya. Setelah dilakukan simulasi komputer menggunakan bahan bangunan dengan koefisien absorpsi yang lebih bagus dapat merubah kualitas akustik pada ruangan tersebut menjadi lebih optimal.

Berdasarkan hasil eksperimen yang telah dilakukan oleh peneliti bahan yang ditambahkan untuk optimasi waktu reverberasi merupakan:

- Penambahan karpet pada lantai ruangan.
- Menggunakan *acoustic tiles* sebagai bahan plafon.
- Menambahkan bahan *fabric* pada satu sisi tembok untuk resapan suara.

Pemilihan bahan – bahan tersebut pada eksperimen dikarenakan bahan – bahan di atas memiliki koefisien serapan suara yang bagus. Selain dengan bahan – bahan di atas peneliti juga sudah melakukan eksperimen simulasi menggunakan bahan kayu untuk lantai dan juga *plywood* untuk bahan plafon, namun hasil dari eksperimen berbahan kayu tersebut tidak memiliki hasil yang bagus seperti penggunaan karpet dan *acoustic tiles*. Pemilihan bahan di atas dilakukan oleh peneliti untuk menemukan nilai optimal pada ruangan dengan bahan bangunan yang mudah ditemukan dan dijual secara umum. Selain kemudahan untuk

mendapatkan bahan tersebut, proses pemasangan yang diperlukan juga tidak harus merubah dan membongkar ruang kelas eksisting secara besar.

Untuk masalah berupa tingginya tingkat kebisingan suara latar belakang peneliti melakukan rekomendasi berdasarkan standardisasi yang bisa ditemukan menggunakan elemen bangunan dengan nilai yang memenuhi standardisasi tersebut. Elemen yang dimaksud dalam penelitian merupakan angka *sound transmission class* atau disingkat menjadi STC pada jendela bangunan. Hal ini dilakukan karena keterbatasan dalam program komputer yang dimiliki oleh peneliti yang tidak memiliki fitur dalam simulasi suara bising yang datang dari luar. Bisa disimpulkan bahwa kebisingan datang dari bukaan jendela yang memiliki tipe *single pane window* tanpa insulasi tambahan yang memiliki angka STC yang rendah. Berdasarkan hal ini maka peneliti menyarankan mengganti elemen jendela eksisting dengan jendela *double pane window* yang memiliki tingkat STC yang lebih bagus, dalam hal ini peneliti mengambil sumber dari perusahaan yang berbasis di luar negeri, namun dengan adanya nilai STC tersebut maka penggantian elemen jendela dengan tipe apapun dan dibeli dari perusahaan dalam negeri tidak menjadi masalah jika jendela tersebut memiliki nilai STC yang memenuhi syarat yang sebaiknya memiliki nilai STC lebih dari 40.

## 5.2 Saran

Penelitian yang dilakukan ini masih terbatas oleh kelengkapan dan kecanggihan alat profesional yang memerlukan biaya yang mahal untuk membeli ataupun menyewa. Selain itu penelitian ini juga tidak dilakukan ke semua ruangan kelas maupun ruangan administratif untuk meningkatkan efisiensi kerja dikarenakan waktu yang terbatas untuk peneliti yang melakukan penelitian yang hanya dibantu dengan satu asisten untuk membawa peralatan. Diharapkan kedepannya penelitian seperti ini yang dapat bermanfaat untuk banyak orang dan juga kenyamanan pada kegiatan belajar – mengajar bisa dilakukan dengan alat yang lebih memadai, tenaga pekerja yang lebih banyak, dan waktu yang cukup untuk hasil yang lebih profesional. Untuk Universitas Pembangunan Jaya diharapkan dapat meningkatkan lagi kualitas akustika pada bangunan yang ada dan juga melakukan perbaikan bahan bangunan pada ruangan – ruangan yang sudah terbangun, berdasarkan temuan dari hasil simulasi yang dilakukan bahan bangunan tersebut tidaklah sulit untuk didapatkan dan tidak memerlukan pembongkaran ruangan yang sudah ada secara besar – besaran.

Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan peralatan yang lebih lengkap dan profesional, contohnya daripada melakukan peletupan balon, bisa digunakan

mikrofon *omnidirectional* dan juga menggunakan alat *acoustic meter* untuk melakukan pengukuran sebagaimana yang dilakukan oleh para profesional. Penelitian ini juga bisa disarankan untuk mengajak para murid dari program studi arsitektur lainnya, sehingga menimbulkan kesadaran lebih dan pengalaman lapangan dalam bidang akustika pada arsitektur. Selain itu penelitian ini akan sangat terbantu jika menggunakan program simulasi komputer yang lebih baru seperti program ODEON analysis, program ini memiliki fitur terbaru yang lebih lengkap daripada program Autodesk Ecotect 2011 yang bisa digunakan oleh peneliti dikarenakan program tersebut sudah tidak dapat di unduh maupun dibeli setelah tahun 2015.

Saran untuk pembaca diluar civitas atau staff Universitas Pembangunan Jaya diharapkan dengan adanya penelitian ini pembangunan bangunan tidak hanya di kaji secara kebutuhan, visual, dan juga struktural. Tingkat kenyamanan seperti akustika pada bangunan sangat berdampak dan dapat dirasakan langsung oleh penggunanya dan sama pentingnya seperti tingkat kenyamanan termal dan pencahayaan. Dengan acuan SNI yang sudah ada maka dapat diketahui tingkat kenyamanan berdasarkan kegunaan ruang, di zaman akses teknologi seperti ini bisa digunakan banyak program untuk mengetahui prediksi kenyamanan akustika tersebut sebelum bangunan didirikan dan juga dapat digunakan sebagai dasar pencarian bahan bangunan yang bagus untuk akustika bangunan. Jika akses terhadap program simulasi tersebut minim atau tidak terjangkau, maka bisa dilakukan penghitungan menggunakan rumus reverberasi yang ada menggunakan daftar koefisien serapan bangunan yang tersedia dari berbagai macam sumber, mulai dari literasi hingga daftar koefisien dari perusahaan pembuat bahan tersebut. Untuk bangunan yang sudah terbangun bisa dilakukan proses – proses yang telah disebutkan di atas untuk melakukan optimasi. Harapan dari peneliti bagi pembaca semoga dengan adanya penelitian ini kesadaran akan akustika dapat diimplementasikan pada seluruh jajaran Pendidikan dan tidak hanya pada tingkat perguruan tinggi, namun dari taman kanak – kanak hingga universitas, dikarenakan pengaruh akustika bangunan terhadap perkembangan mental belajar sangat besar seperti yang sudah dibahas juga oleh penelitian terdahulu pada **BAB 2.2.**