

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Analisis dan pembahasan menghasilkan simpulan sebagai berikut:

1. Identifikasi variabel penelitian berkaitan dengan strategi pemeliharaan gedung hunian vertikal adalah sebagai berikut:
 - a. Diperoleh 21 faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan pemeliharaan yang dikelompokkan ke dalam 5 (lima) aspek manajemen pemeliharaan pada gedung hunian vertikal.
 - b. Diperoleh 31 elemen gedung hunian vertikal yang dikelompokkan ke dalam 5 (lima) komponen bangunan gedung.
2. Tingkat pengaruh faktor pengambilan keputusan pemeliharaan terhadap strategi pemeliharaan gedung hunian vertikal adalah sebagai berikut:
 - a. Terdapat beberapa faktor yang masuk kategori sangat berpengaruh terhadap strategi pemeliharaan rutin, berbasis kondisi, korektif, dan darurat. Dari beberapa faktor tersebut, faktor yang paling dominan terhadap setiap strategi pemeliharaan adalah sebagai berikut:
 - i. Faktor harapan pengguna/penghuni gedung hunian pada pemeliharaan rutin;
 - ii. Faktor ketersediaan pekerja/staf pemeliharaan yang terampil pada pemeliharaan berbasis kondisi;

- iii. Faktor kerusakan elemen bangunan gedung pada pemeliharaan korektif; dan
 - iv. Faktor kesalahan pekerjaan selama masa konstruksi pada pemeliharaan darurat.
- b. Pada pemeliharaan yang bersifat preventif, faktor-faktor yang memiliki tingkat pengaruh paling tinggi berhubungan dengan aspek manajemen/organisasi pemeliharaan dan aspek pengguna/penghuni gedung hunian. Hal ini terkait dengan ketersediaan SDM pengelola gedung hunian yang berkualitas dalam memenuhi kebutuhan penghuni gedung hunian.
- c. Pada pemeliharaan yang bersifat korektif, faktor-faktor yang memiliki tingkat pengaruh paling tinggi berkaitan dengan aspek persyaratan kinerja bangunan gedung dan aspek pengguna/penghuni gedung hunian. Hal ini terkait dengan kesalahan pekerjaan selama masa konstruksi dan kerusakan elemen bangunan gedung. Kerusakan elemen gedung baik disebabkan oleh kesalahan pelaksanaan konstruksi maupun pada saat setelah gedung beroperasi harus mendapat tanggapan yang cepat dari pengelola demi menjaga properti tetap laik huni.
3. Tingkat pengaruh pemeliharaan elemen gedung hunian vertikal terhadap strategi pemeliharaan adalah sebagai berikut:
- a. Terdapat beberapa elemen gedung yang masuk kategori sangat berpengaruh terhadap strategi pemeliharaan rutin, berbasis kondisi, korektif, dan darurat. Dari beberapa elemen gedung tersebut,

pemeliharaan elemen gedung yang paling dominan terhadap setiap strategi pemeliharaan adalah sebagai berikut:

- i. *Finishing* lantai pada pemeliharaan rutin;
- ii. Sistem proteksi kebakaran pada pemeliharaan berbasis kondisi;
- iii. Saluran air kotor pada pemeliharaan korektif; dan
- iv. *Power supply system* pada pemeliharaan darurat.

b. Strategi pemeliharaan pada gedung hunian vertikal secara umum dipengaruhi oleh pemeliharaan pada komponen arsitektur, mekanikal, dan elektrikal. Secara umum hal ini disebabkan umur pakai pada komponen gedung. Komponen arsitektur berkaitan dengan upaya pengelola gedung dalam menjaga nilai estetika atau penampilan gedung hunian. Pada komponen mekanikal dan elektrikal, setiap elemen ataupun suku cadangnya membutuhkan proses pemantauan dan pendataan secara sistematis. Tingkat pengaruh yang rendah pada komponen struktur lebih disebabkan oleh karena umur pemakaian yang panjang dan komponen struktur umumnya susah diamati.

4. Rekomendasi yang diberikan dibagi menjadi 2 (dua) bagian, poin a, b, c, dan d terkait dengan faktor pengambilan keputusan pemeliharaan sedangkan poin e, f, dan g terkait dengan pemeliharaan elemen gedung. Rekomendasi tersebut adalah sebagai berikut:

a. Pengaruh aspek persyaratan kinerja bangunan dapat memberikan indikasi bahwa proses pelaksanaan konstruksi memberikan dampak yang cukup signifikan bagi pemeliharaan bangunan gedung hunian

vertikal. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi pihak *developer* gedung hunian vertikal dalam meningkatkan kualitas konstruksi gedung. Hal yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan kualitas desain bangunan, tenaga kerja konstruksi, penggunaan material, dan pengawasan konstruksi.

- b. Berkaitan dengan aspek pengguna/penghuni gedung hunian, faktor dalam hal memenuhi harapan pengguna gedung hunian dan merespon keluhan yang diterima dari penghuni memiliki peranan yang besar dan pengaruh penting dalam penerapan strategi pemeliharaan gedung hunian vertikal. Untuk itu perlu dilakukan optimalisasi fungsi “*help desk*” atau departemen/bagian yang melayani dan/atau menanggapi pertanyaan teknis pengguna/penghuni gedung hunian vertikal. Upaya peningkatan layanan ke penghuni gedung hunian dapat dilakukan dengan mengoptimalkan proses komunikasi melalui telepon, email, web atau fax, bahkan *software help desk* itu sendiri.
- c. Secara umum pemeliharaan gedung hunian vertikal menjadi tanggung jawab pengelola gedung, namun hal ini tetap membutuhkan komunikasi dan sosialisasi yang baik kepada seluruh penghuni gedung hunian. Untuk itu perlu dilakukan penguatan wadah dan peningkatan kualitas Perhimpunan Pemilik dan Penghuni Rumah Susun (PPPRS) sesuai dengan amanat Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2011 tentang Rumah Susun.

- d. Berkaitan dengan aspek manajemen dan organisasi, tuntutan terhadap ketersediaan dan kualitas tenaga kerja sangat dibutuhkan. Untuk itu perlu dilakukan usaha peningkatan kualitas SDM dengan melakukan pelatihan dan pengembangan karyawan. Hal lain yang direkomendasikan juga terkait dengan proses rekrutmen tenaga eksternal (*outsourcing*) yang membutuhkan ketelitian dari pihak pengelola gedung.
- e. Optimalisasi tenaga kerja pemeliharaan yang bersifat teknis lebih difokuskan pada komponen gedung bagian mekanikal, elektrikal, dan arsitektur. Hal ini disebabkan oleh karena ketiga komponen lebih bersifat dinamis, mudah diamati, dan berkaitan langsung dengan penggunaan dan pelayanan gedung. Pemeliharaan berkala yang bersifat rutin maupun berbasis kondisi pada komponen gedung ini sebaiknya mengikuti kemajuan teknologi misalnya penggunaan sistem sensor, komputerisasi dan monitoring yang terintegrasi. Terkait dengan strategi pemeliharaan darurat, pihak pengelola gedung juga dituntut harus memiliki mekanisme darurat terhadap kerusakan elemen gedung yang bersifat darurat.
- f. Pemeliharaan yang bersifat pemantauan juga disarankan pada komponen struktur gedung dengan melibatkan tenaga ahli yang kompeten pada bidang struktur gedung. Hal lain yang umum dilakukan adalah dengan mengasuransikan gedung sebagai upaya mitigasi risiko kerusakan pada struktur bangunan yang memiliki dampak besar pada penggunaan dan pelayanan gedung.

g. Secara visual terdapat perbedaan karakter diantara masing-masing elemen maupun sub elemen gedung hunian. Sebagian dari elemen/sub elemen mudah diamati sedangkan yang lainnya keberadaannya tertutup oleh elemen lainnya seperti kabel listrik dan pipa saluran air. Dalam mempermudah pelaksanaan aktivitas pemeliharaan pihak pengelola gedung harus memiliki dokumen pasca konstruksi berupa *as built drawing* yang diperoleh dari pihak pelaksan dan pengawas konstruksi. Masing-masing elemen/sub elemen juga memiliki perbedaan tingkat kompleksitas dalam hal aktivitas pada setiap strategi pemeliharaan. Untuk itu pengelola gedung juga harus memiliki petunjuk manual pemeliharaan dan operasional untuk setiap elemen gedung yang diperoleh dari pihak perencana maupun pelaksana dan pengawas konstruksi. Tuntutan akan keberadaan dokumen pasca konstruksi juga tertuang dalam Peraturan Pemerintah Nomor 36 tahun 2005 tentang Peraturan Pelaksanaan UU No. 28 tahun 2002 pada ayat (7) pasal 69.

5.2. Saran

Terkait dengan batasan dan ruang lingkup penelitian, maka masih terdapat kekurangan terkait dengan hal-hal yang yang dihasilkan dalam penelitian ini. Untuk itu perlu diberikan beberapa saran sebagai tindak lanjut yang bisa dilakukan di penelitian lainnya, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Pada bab pendahuluan disebutkan bahwa motivasi pemeliharaan dilakukan untuk meningkatkan tingkat kenyamanan penghuni,

melakukan pelestarian gedung atau didorong oleh faktor peningkatan nilai properti. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan kajian penelitian berdasarkan tingkat kepuasan penghuni gedung hunian. Hal lain yang dapat dijadikan topik penelitian lanjutan adalah dengan melihat dampak pemeliharaan gedung hunian vertikal terhadap peningkatan nilai properti dari sudut pandang pihak pemilik/developer.

2. Jumlah responden pada penelitian sangat terbatas dan dapat dianggap tidak mewakili seluruh kota-kota besar di Indonesia. Untuk itu penelitian lanjutan dapat kiranya memperluas cakupan jumlah responden penelitian pada lokasi yang lebih tersebar. Pada kajian penelitian lainnya juga dapat dilakukan perbandingan penelitian sejenis pada objek penelitian yang berbeda sehingga dapat memperkaya variabel-variabel penelitian yang digunakan.
3. Penelitian ini mengindikasikan korelasi yang kuat antara pengaruh persyaratan kinerja gedung, manajemen/organisasi pemeliharaan, dan pengguna/penghuni gedung terhadap pemeliharaan beberapa elemen gedung hunian vertikal. Fokus penelitian lanjutan dapat dikembangkan berdasarkan temuan tersebut.
4. Pendekatan dalam penelitian ini adalah kualitatif yang menekankan pada tingkat pemahaman dan kebijakan responden. Pilihan jawaban responden bersifat 'opini' sehingga memungkinkan terdapat beberapa klemahan terkait dengan temuan yang dihasilkan. Untuk itu perlu dilakukan penelitian sejenis melalui pendekatan kuantitatif yang mementingkan adanya variabel-variabel valid sebagai objek penelitian.

--Lembar ini sengaja dikosongkan--

DAFTAR PUSTAKA

- Undang-Undang Republik Indonesia No. 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2011 tentang Rumah Susun.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2005 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 04 Tahun 1988 tentang Rumah Susun.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI Nomor 05 /PRT/M/ 2016 tentang Izin Mendirikan Bangunan Gedung.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 24/PRT/M/2008, tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung.

Abdullah, S., Wahab, M. R. A., Razak, A. A., dan Hanafi, M. H., (2015), *Property Maintenance Management in Malaysian Local Authorities: The Implementation Issues*, Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 9(7) April 2015, ISSN:1991-8178.

Ahmad, R., Kamaruddin, S., Azid, I., Almanar, I., (2011), *Maintenance Management Decision Model for Prevewntive Maintenance Strategy On Production Equipment*, J. Ind. Eng. Int., 7(13), 22-34, Spring 2011, ISSN: 1735-5702,© IAU, South Tehran Branch

Ali, A. S., (2009), *Cost Decision Making in Building Maintenance Prctice in Malaysia*, Journal of Facilities Management Vol. 7 No.4, pp. 293-306, Emerald Group Publishing Limited.

Ali, *et al.* (2010), *Factors affecting housing maintenance cost in Malaysia*, Journal of Facilities Management Vol. 8 No.4 pp. 285-298, Emerald Group Publishing Limited.

Alshehri, A., Motawa, I., dan Ogunlana, S., (2015), *The Common Problems Facing the Building Maintenance Departments*, International Journal of Innovation, Management and Technology, Vol. 6, No. 3, June 2015, DOI: 10.7763/IJIMT.2015.V6.608.

- Arditi, D. dan Nawakorawit, M., (1999), *Issues in Building Maintenance: Property Managers' Perspective*, Journal of Architectural Engineering, Vol. 5, No. 4, December, 1999. @ASCE, ISSN 1076-0431/99/0004-0117-0132. Paper No. 19103.
- Aryee, S., (2011), *Thesis Hotel Maintenance Management*, Department of Real Estate and Construction Management, Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm.
- Ahzahar, N., Karim, N. A., Hassan, S. H., Eman, J., (2011), *A Study of Contribution Factors to Building Failures and Defects in Construction Industry*, The 2nd International Building Conference, Procidia Engineering 20 (2011) pp 249-255.
- Bakri, N. N. O. dan Mydin, M. A. O., (2014), *General Building Defects: Causes, Syntoms and Remedial Work*, European Journal of Technology and Design, Vol. (3), Academic Publishing House Researcher
- Chan, E., (2014), *Building Mintenance Strategy: A Sustainable Refurbishment Perspective*, Universal Journal of Management 2(1): 19-25, 2014
- Chan, K. T., Lee, R. H. K., Burnett, J., (2003), *Maintenance Practices and Energy Performance of Hotel Buildings*, Strategic Planning for Energy and The Environment, Summer Vol. 23 No. 1.
- Chan, K. T., Lee, R. H. K., Burnett, J., (2001), *Maintenance Performance: A Case Study of Hospitality Engineering System*, Journal Emerald Insight, Vol. 19 Iss 13/14 pp. 494 – 504, @MCB University Press ISSN 0263-2772.
- Chanter, B. dan Swallow, P., (2007), *Building Maintenance Management, Second edition.*, Blackwell Publishing, Ltd.
- Colen,F., de Brito, J., dan Freitas, V., (2010), *Discussion of Criteria for Prioritization of Predictive Maintenance of Building Facades*, Journal Of Performance Of Constructed Facilities © Asce 2010.24.
- Cruzan, R., (2009), *Manager's Guide to Preventive Building Maintenance*, Published by *The Fairmont Press, Inc.* 700 Indian Trail Lilburn, GA 30047.
- De Silva. N., Ranasinghe, M., De Silva, C. R., (2012), *Risk Factors Affectif Building Maintenance Under Tropival Conditions*, Journal Of Financial Management of Property and Construction, Vol. 17 No. 3, 2012.
- El-Haram, M. A., dan Horner, M. W., (2002), *Factor Affecting Housing Maintenance Cost*, Journal of Quality in Maintenance Engineering, Vo. 8 No.2, 2002, pp. 115-123, @MCB UP Limited, 1355.2511.

- Gay, L. R. dan Dhiel, P. L., (1996), *Research Methods for Business and Management*, Prentice Hall, Singapore.
- Horner, R. M. W., El-Haram, M. A., dan Munns, A. K., (1997), *Building Maintenance Strategy: A New Management Approach*, Journal of Quality in Maintenance Engineering, Vol. 3 No. 4, 1997, pp. 273-280. © MCB University Press, 1355-2511.
- Isa, M. Z., (2001), *The Management of Public Property in Malaysia*, FIG Working Week 2001, Seoul, Korea.
- Kerama, N. S., (2013), *Factors Affecting Housing Maintenance Management Cost in Kakamega Municipality Kenya*, University of Nairobi Kenya
- Lee, H. H. Y. and Scott, D., (2009). “*Overview of Maintenance Strategy, Acceptable Maintenance Standard and Resources From A Building Maintenance Operation Perspective*”, Journal of Building Appraisal, Vol.4, No.4, pp 269-278.
- Lin, S. C. J., Ali, A. S., dan Alias, A. B., (2014), *Analytic Hierarchy Process Decision-Making Framework for Procurement Strategy Selection in Building Maintenance Work*, Journal of Performance of Constructed Facilities, © ASCE, ISSN 0887-3828/04014050(13).
- Matasniemi, T., (2008), *Operational Decision Making in Process Industry: Multidisciplinary Approach*, Julkaisija Utgivare Publisher, VTT Tiedotteita – Research Notes 2442.
- Morissan, (2012), Metode Penelitian Survei, *Penerbit Prenadamedia Group*, Jl. Tembora Raya No. 23 Rawamangun – Jakarta 13220.
- Muhey, S., (2012), Thesis *Facility Management Model for Maintenance and Repair for Office Buildings*, The Department Of Building, Civil and Environmental Engineering, Concordia University Montreal, Quebec, Canada.
- Muyingo, H., (2009), *Thesis Property Maintenance - Concepts and Determinants*, Building and Real Estate Economics, Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm.
- Noor, N. A. M. dan Eves, C., (2015), *Malaysia High-Rise Residential Property Management: 2004-2010 Trends & Scenario*, 17th Pacific Rim Real Estate Society Conference [Residential markets/Real Estate market analysis].
- Ofori, I., Duodu, P. M., dan Bonney, S. O., (2015), *Establishing Factors Influencing Building Maintenance Practices: Ghanaian Perspective*, Journal of Economics and Sustainable Development, Vol.6, No.24, 2015.

- Ogunmakinde, O. E., Akinola, A. A. dan Siyanbola, A. B., (2013), *Analysis of The Factors Affecting Building Maintenance in Government Residential Estates in Akure, Ondo State, Nigeria*, Journal of Environmental Sciences and Resources Management Volume 5, Number 2, ISSN: 2277-0097 Copyright © 2013 Cenresin Publications.
- Olagunju, R. E (2014), *Predictive Modelling for Sustainable Residential Building Maintenance In Developing Countries: A Nigeria Case*, Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business, Vol. 4. No. 6 October 2012
- Olanrewaju, A. A., (2010), *Quantitative Analysis Of Criteria in University Building Maintenance in Malaysia*, Australasian Journal of Construction Economic and Building 10 (3).
- Olanrewaju, A. L. dan Azis, A. R. A., (2015), *Building Maintenance Processes and Practices: The Case of a Fast Developing Country*, *Springer Science+Business Media Singapore*.
- Ollila, A dan Malmipuro, M., (1999), *Maintenance Has A Role In Quality*, The TQM Magazine, Vol. 11 Number 1. 1999, pp 17-21, @MCB University Press, ISSN 0954-478X.
- Prasetyo, E. P., (2016), *Tesis Kajian Keandalan Bangunan Gedung Ditinjau Dari Sistem Manajemen Pemeliharaan Bangunan Rumah Susun Sederhana Di DKI Jakarta*, Program Magister Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Sangadji, E. M. dan Sopiah , (2010), *Metodologi Penelitian – Pendekatan Praktis dalam Penelitian*, *Penerbit CV. ANDI OFFSET*, Jl. Beo 38-40, Yogyakarta.
- Seeley, I. H., (1987), *Building Maintenance – Second Edition*, *Published by PALGRAVE Houndmills, Basingstoke, Hampshire RG21 6XS and 175 Fifth Avenue, New York, N.Y. 10010*.
- Siregar, S.,(2012), *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*, *Penerbit Bumi Aksara*, Jl. Sawo Raya No. 18 Jakarta 13220.
- Son, L. H dan Yuen, G. C. S., (1993), *Building Maintenance Technology*, The Macmillan Press Ltd., Houndmills, Basingstoke, Hampshire RG21 2XS and London.
- Sugiyono, (2013), *Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis dan Disertasi*, *Penerbit Alfabeta, CV.*, Jl. Gegerkalong Hilir No. 84, Bandung.
- Sugiyono, (2007), *Metode Penelitian Administrasi*, *Penerbit Alfabeta, CV.*, Jl. Gegerkalong Hilir No. 84, Bandung.

- Talib, R., Ahmad, A. G., Zakaria, N., dan Sulieman, M. Z., (2014), “*Assesment of Factors Affecting Building Maintenance and Defect of Public Building in Penang, Malaysia*”, *Architecture Research* 2014, 4(2): 48-53.
- The Urban Homesteading Assistance Board (1984), *A Guide to BUILDING MAINTENANCE and REPAIR*, Department of Housing Preservation and Development, 75 Maiden Lane, New York 10038.
- Waziri, B. S., dan Vanduhe, B. A., (2013), *Evaluation of Factors Affecting Residential Building Maintenance in Nigeria: User’s Perspective*, *Civil and Environmental Research*, Vol. 3, No. 8. 2013.
- Waziri, B. S., (2016), *Design and Construction Defects Influencing Residential Building Maintenance in Nigeria*, *Jordan Journal of Civil Engineering*, Volume 10, No. 3, 2016.
- Yahya, M. R. dan Ibrahim, N., (2010), *Strategic and Operational Factors Influence on Building Maintenance Management Operation Process in Office High Rise Buildings in Malaysia.*, 1st International Conference on Sustainable Building and Infrastructure (ICSBI 2010). 5 – 17 June 2010, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Yam, R. C. M., Tse, P., Ling, L., Fung, F., (2000), *Enhancement Of Maintenance Managemet Through Benchmarking*, *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, Vol. 6 No. 4 200 pp. 224-240.
- Yau, Y., (2012), *Multicriteria Decision Making for Homeowners’ Participation in Building Maintenance*, *Journal of Urban Planning And Development* © Asce / June 2012, pp. 110-120.
- Yusof, N. A., Abdullah, S., Zubedy, S., dan Nadjib, N. U. M., (2012), *Residents’ maintenance priorities preference: the case of public housing in Malaysia*, *Procedia – Social and Behavior Sciences* 62, pp. 508 – 513.
- Zulkarnain, S. H., Zawawi, E. M. A., Rahman, M. Y. A., Mustafa, N. K. F.,(2011), *A Review of Critical Success Factor in Building Maintenance Management Practice for University Sector*, *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Civil, Environmental, Structural, Construction and Architectural Engineering* Vol:5, No:5.

--Lembar ini sengaja dikosongkan--