

SISTEM PEMELIHARAAN ASET BERBASIS ANDROID UNTUK BANGUNAN GEDUNG (STUDI KASUS EVALUASI GEDUNG-GEDUNG FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA)

Widi Hartono¹⁾, Sugiyarto²⁾ Sri Cipto Purnomo³⁾

^{1) 2)} Dosen Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret

³⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret

Jln Ir Sutami 36 A, Surakarta 57126

e-mail : ¹⁾ wiefs_ts@yahoo.com ²⁾ sugiyarto551121@yahoo.com ³⁾ dark_lord_psycho@yahoo.com

ABSTRACT

Every asset need to be maintained. Maintenance process needed in order to make all the component of the building can be well operated and well function. While the condition of the asset not really in a good condition it can affect the system of the building operational, then it need to be repaired or fixed

By the time of the technology development by the time. Where many kinds of technology development in every tools or gadget that really helpful for human activity. One of the case is smartphone developments system that the application still developed till now to fulfill all the customer needs in every kind of field. Supported by the internet networks, that getting wide abroad, android system more developed, combine with GPS (Global Positioning System) that make easier all the customer need to look forward asset along the area. Building monitoring really important to be developing by using information technology about every method to know the damage level conditions asset that used as basic data for repairing and maintenance building. To realize that needs we try to develop application and supporting system that more effective to ensure the monitoring process overall can be well managed.

From the analytical process and checking up to the system at field can be concluded that the application development based on android system at smartphone, so it can be knowing the damaged level condition from the building element, more fast, effective and efficient, and can be done by everyone.

Keywords: maintenance, ahp, assessment of damage to buildings, android application

ABSTRAK

Setiap aset tidak pernah terlepas dan membutuhkan pemantauan dan pemeliharaan. Proses pemeliharaan diperlukan supaya seluruh komponen dan elemen aset dapat dioperasikan dan berfungsi sesuai dengan harapan. Jika kondisi suatu aset dipantau dalam keadaan yang kurang baik, maka kegiatan operasi akan mengalami gangguan sehingga memerlukan tindakan perbaikan dan pemeliharaan.

Seiring dengan meningkatnya perkembangan teknologi pada saat ini, dimana telah dikembangkan beberapa terobosan baru seperti *smartphone* berbasis sistem operasi android, jaringan internet yang semakin meluas, serta adanya sistem pelacak berupa GPS maka hal tersebut tentunya akan semakin memudahkan proses pemantauan aset di lapangan. Mengingat betapa pentingnya kegiatan pemantauan ini sudah selayaknya kegiatan ini dikembangkan dengan bantuan teknologi informasi tentang berbagai metode untuk mengetahui tingkat kerusakan aset sebagai dasar dalam pekerjaan perbaikan dan pemeliharaan. Untuk merealisasikan keinginan tersebut tentunya pihak terkait membutuhkan aplikasi dan system penunjang yang efektif untuk memastikan proses pemantauan secara keseluruhan dapat dikelola dengan baik..

Dari hasil analisa dan pengecekan terhadap sistem di lapangan dapat disimpulkan bahwa dengan mengembangkan aplikasi berbasis android pada *smartphone* ini dapat diketahui tingkat kerusakan maupun kondisi dari elemen bangunan dengan lebih cepat, efektif dan efisien, dan dapat dilakukan oleh siapa saja.

Kata kunci: pemeliharaan, ahp, penilaian kerusakan bangunan, aplikasi android

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Setiap aset yang terdapat dalam kehidupan manusia tidak pernah terlepas dan membutuhkan apa yang disebut dengan pemantauan dan pemeliharaan. Proses pemeliharaan diperlukan supaya seluruh komponen dan elemen aset dapat dioperasikan dan berfungsi sesuai dengan harapan. Jika kondisi suatu aset dipantau dalam keadaan yang kurang baik, maka kegiatan operasi akan mengalami gangguan sehingga memerlukan tindakan perbaikan dan pemeliharaan.

Saat ini proses pemantauan yang dilakukan oleh tenaga *surveyor* yang bekerja di lapangan masih dilakukan secara konvensional. Sehingga kami selaku peneliti memandang bahwa hal tersebut kurang praktis, memerlukan waktu yang lama, membutuhkan biaya yang mahal, serta tidak terintegrasi dengan sebuah sistem.

Seiring dengan meningkatnya perkembangan teknologi pada saat ini, dimana telah dikembangkan beberapa terobosan baru seperti *smartphone* berbasis sistem operasi android, jaringan internet yang semakin meluas, serta adanya sistem pelacak berupa GPS maka hal tersebut tentunya akan semakin memudahkan proses pemantauan aset di lapangan. Mengingat betapa pentingnya kegiatan pemantauan ini sudah selayaknya kegiatan ini dikembangkan dengan bantuan teknologi informasi tentang berbagai metode untuk mengetahui tingkat kerusakan aset sebagai dasar dalam pekerjaan perbaikan dan pemeliharaan. Untuk merealisasikan keinginan tersebut tentunya pihak terkait membutuhkan aplikasi dan sistem penunjang yang efektif untuk memastikan proses pemantauan secara keseluruhan dapat dikelola dengan baik.

Berangkat dari permasalahan tersebut di atas, maka diperlukan sebuah penelitian yang mengimplementasikan penggunaan teknologi android yang terkoneksi dengan jaringan internet untuk membuat suatu sistem pemeliharaan aset. Penelitian ini diajukan untuk membuat suatu aplikasi pemantauan aset yang terintegrasi dengan sistem, mudah dioperasikan, praktis, cepat, dan murah. Diharapkan dengan adanya penelitian ini akan dihasilkan keluaran berupa aplikasi untuk mempermudah cara pemantauan aset serta adanya perubahan tatacara dalam melakukan pemantauan aset dari yang awalnya konvensional menjadi terintegrasi dengan sistem.

DASAR TEORI

Manajemen aset berasal dari dua kata yaitu “manajemen” dan “aset”, Arti manajemen itu sendiri menurut George R. Terry adalah proses yang berbeda yang terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian, pemanfaatan di setiap ilmu pengetahuan dan seni, dan diikuti dalam rangka untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Sedangkan mengacu pada Ricky W. Griffin arti manajemen adalah sebuah proses perencanaan, pengorganisasian, pengkoordinasian, dan pengontrolan sumber daya untuk mencapai sasaran (*goals*) secara efektif dan efisien.

Pengertian aset berdasarkan Siregar (2004) adalah barang (*thing*) atau sesuatu barang (*anything*) yang mempunyai nilai ekonomi (*economic value*), nilai komersial (*commercial value*) atau nilai tukar (*exchange value*) yang dimiliki oleh badan usaha, instansi atau individu. Menurut Weygandt (2007) aset ialah sumber penghasilan atas usahanya sendiri, dimana karakteristik umum yang dimilikinya yaitu memberikan jasa atau manfaat dimasa yang akan datang.

Gima Sugiama (2013) menyatakan bahwa, berdasarkan pada pengelolaan aset fisik, secara definitif manajemen aset adalah ilmu dan seni untuk memandu pengelolaan kekayaan yang mencakup proses merencanakan kebutuhan aset, mendapatkan, menginventarisasi, melakukan legal audit, menilai, mengoperasikan, memelihara, membaharukan atau menghapuskan hingga mengalihkan aset secara efektif dan efisien. Sehingga dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa manajemen aset merupakan suatu proses perencanaan, pengadaan, pengelolaan dan perawatan, hingga penghapusan suatu sumber daya yang dimiliki individu atau organisasi secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai tujuan individu atau organisasi tersebut.

TINJAUAN PUSTAKA

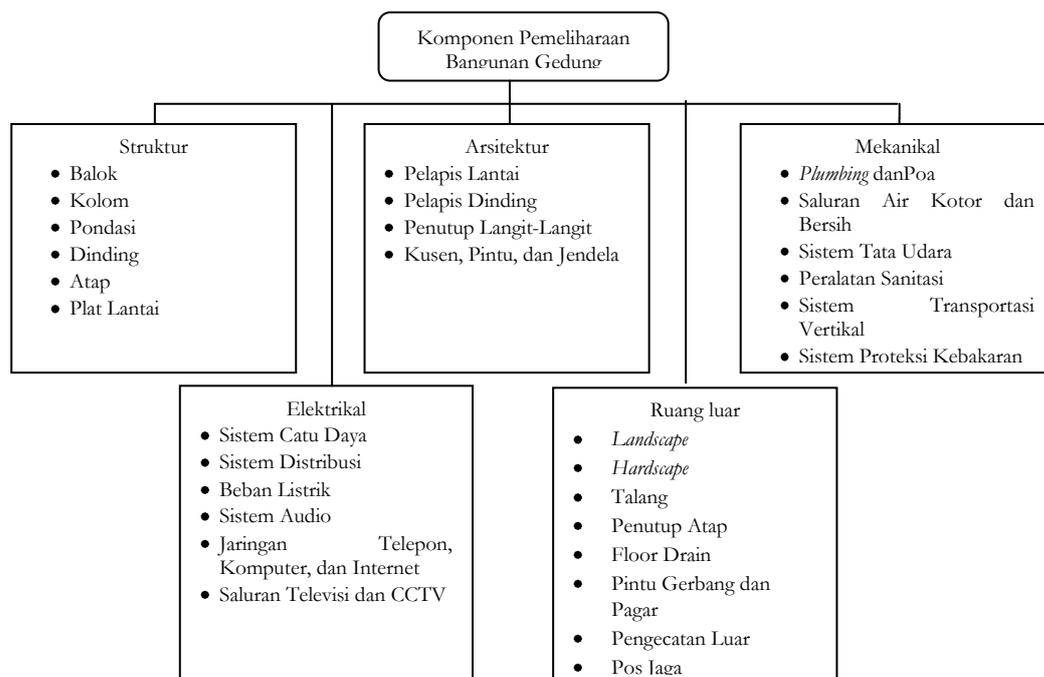
Pemeliharaan gedung merupakan hal yang perlu diperhatikan oleh pemilik atau pengelola gedung untuk menjamin kenyamanan dan keselamatan pengguna gedung. Pemeliharaan gedung merupakan faktor yang penting guna menjaga keberlanjutan gedung di kemudian hari. Dalam membuat sistem manajemen pemeliharaan gedung adalah penting untuk mengidentifikasi kerusakan yang terjadi pada gedung tersebut terlebih dahulu. Dalam penelitian terhadap gedung Asrama kampus Teknik dan kampus kedokteran di sebuah universitas di Malaysia diketahui bahwa pemeliharaan gedung yang ada belum maksimal dan kurang terencana. (Hardiman, Zakaria, 2009)

Menurut Lee How Son dan George C.S. Yuen (1993) dalam buku *Building Maintenance Technology* menjelaskan bahwa *maintenance* atau pemeliharaan pada bangunan dimaksudkan sebagai gabungan dari tindakan teknis dan administratif yang dimaksudkan untuk mempertahankan dan memulihkan fungsi bangunan sebagaimana yang telah direncanakan sebelumnya.

Abdul Aziz Nurdin B. (2012), mengadakan penelitian tentang Penentuan Prioritas Pemeliharaan Bangunan Gedung Kelurahan (Studi Kasus Gedung Kelurahan Kota Surakarta). Metode yang digunakan dalam penentuan prioritas pemeliharaan bangunan menggunakan metode AHP dalam hal ini aplikasi Expert Choice. Metode penilaian kondisi bangunan dilakukan dengan menghitung indeks kondisi bangunan yang didapat dengan menjumlahkan hasil perkalian Indeks Kondisi Komponen (IKK) dengan bobotnya masing-masing. Komponen bangunan yang diteliti meliputi komponen struktur (struktur atap, struktur atas, dan struktur bawah), komponen arsitektur (penutup atap, langit-langit, dinding dan partisi, pintu dan jendela, lantai, dan tangga), dan komponen utilitas (instalasi listrik, plambing, komunikasi, dan air hujan). Dari hasil perhitungan antara bobot komponen

dengan kondisi kerusakan komponen didapat nilai Indeks Kondisi Bangunan (IKB) sebagai dasar dalam penentuan prioritas penanganan pemeliharaan bangunan gedung kelurahan mulai dari tingkat kerusakan yang terendah hingga tertinggi.

Komponen pemeliharaan bangunan gedung dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1.1 Bagan Komponen Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung (Peraturan Menteri PU No. 24 Tahun 2008)

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh (touchscreen) seperti telepon pintar (smartphone) dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android Inc. dengan dukungan finansial dari Google yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007 bersamaan dengan didirikannya *Open Handset Alliance* yaitu konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler.

Android adalah sistem operasi dengan sumber terbuka sehingga kode dengan sumber terbuka dan lisensi perijinan pada android memungkinkan perangkat lunak untuk dimodifikasi secara bebas dan didistribusikan oleh para pembuat perangkat, operator nirkabel, dan pengembang aplikasi. Selain itu android memiliki sejumlah besar komunitas pengembang aplikasi dengan tujuan memperluas fungsionalitas perangkat yang pada umumnya ditulis dalam versi kustomisasi bahasa pemrograman *Java*.

Android menjadi pilihan bagi perusahaan teknologi yang menginginkan sistem operasi berbiaya rendah, bisa dikustomisasi, dan ringan untuk perangkat berteknologi tinggi tanpa harus mengembangkannya dari awal. Meskipun pada awalnya sistem operasi ini dirancang khusus untuk telepon pintar dan tablet, android juga dikembangkan menjadi aplikasi tambahan di televisi, konsol permainan, kamera digital, dan perangkat elektronik lainnya. Sifat android yang terbuka telah mendorong munculnya sejumlah besar komunitas pengembang aplikasi untuk menggunakan kode sumber terbuka sebagai dasar proyek pembuatan aplikasi dengan menambahkan fitur-fitur baru bagi pengguna tingkat lanjut atau mengoperasikan android pada perangkat yang secara resmi dirilis dengan menggunakan sistem operasi lain.

METODE PENELITIAN

Lingkup kajian penelitian adalah dengan mengembangkan aplikasi teknologi *smartphone* berbasis android, untuk mengetahui tingkat kerusakan dari komponen bangunan, yang bertujuan untuk pemeliharaan aset. Dengan studi kasus di Gedung I Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

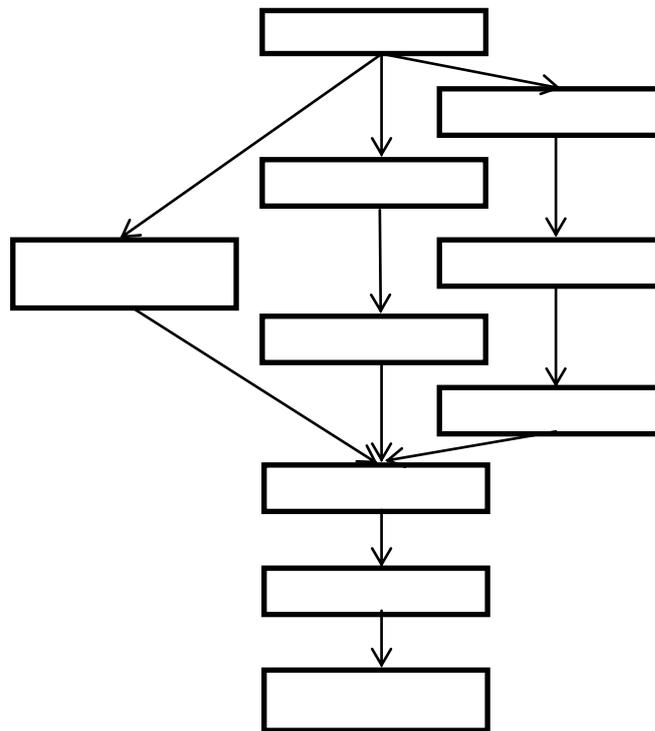
Yang akan diteliti dengan menggunakan dasar berdasarkan *Analytical Hierarchy Process* (AHP), sebagai acuan tingkat kerusakan bangunan, untuk membandingkan hasil dari penggunaan aplikasi di lapangan.

Data primer diperoleh dari hasil pengamatan langsung di lapangan (Gedung I Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta) Dari hasil pendataan di lapangan tersebut kemudian diolah dengan menggunakan

aplikasi *smartphone* berbasis android untuk mendapatkan hasil akhir berupa kondisi dari masing-masing komponen bangunan untuk proses pemeliharaan aset langkah berikutnya.

ANALISA DAN HASIL

Alur proses pengolahan data dengan menggunakan aplikasi *smartphone* berbasis android untuk mengetahui kondisi dan tingkat kerusakan pada elemen dan komponen bangunan, dapat dilihat pada skema bagan berikut :



Gambar 1.2 Skema alur data dan proses system

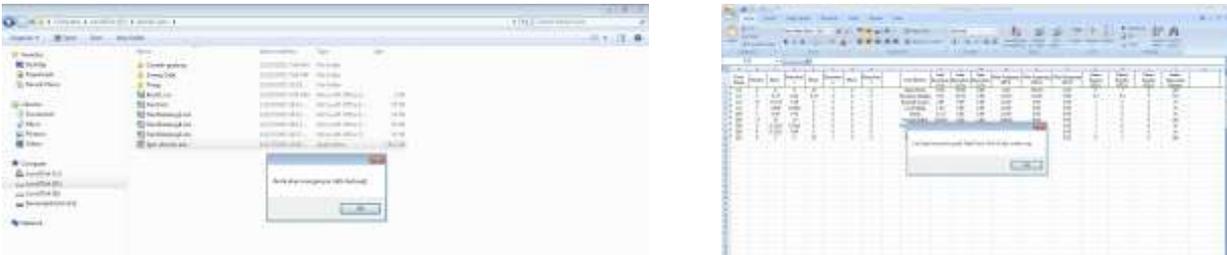


Gambar 1.3 Tampilan aplikasi pada *handphone* berbasis sistem operasi android

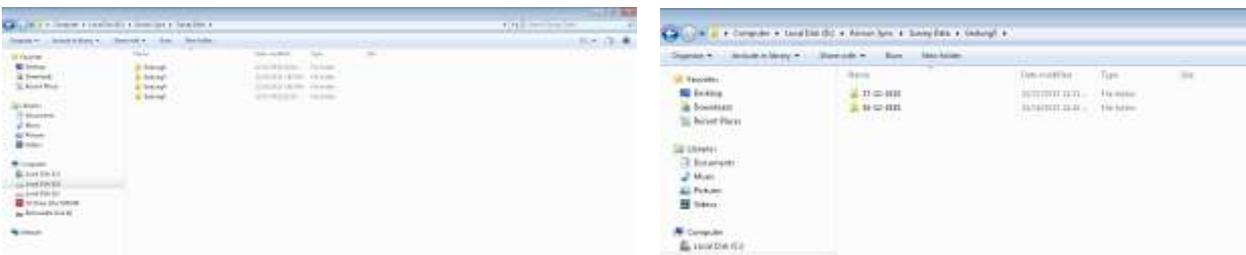
Proses pengolahan data pada *local computer*



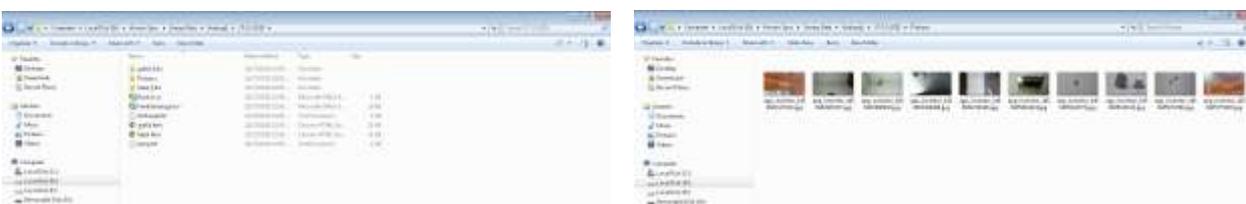
Gambar 1.4 Proses pengolahan data hasil *survey* pada *local computer*



Gambar 1.5 Proses pembuatan *report* hasil pengolahan data pada *local computer*

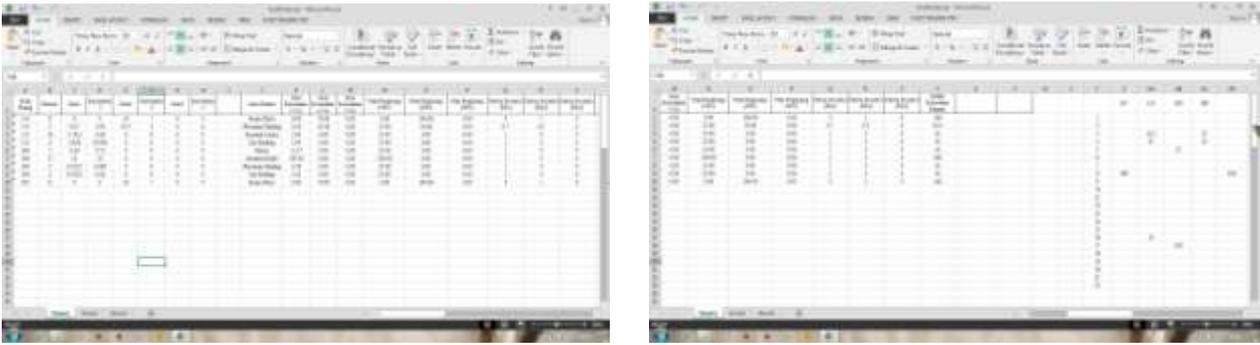


Gambar 1.6 Hasil *output* di dalam *local computer*

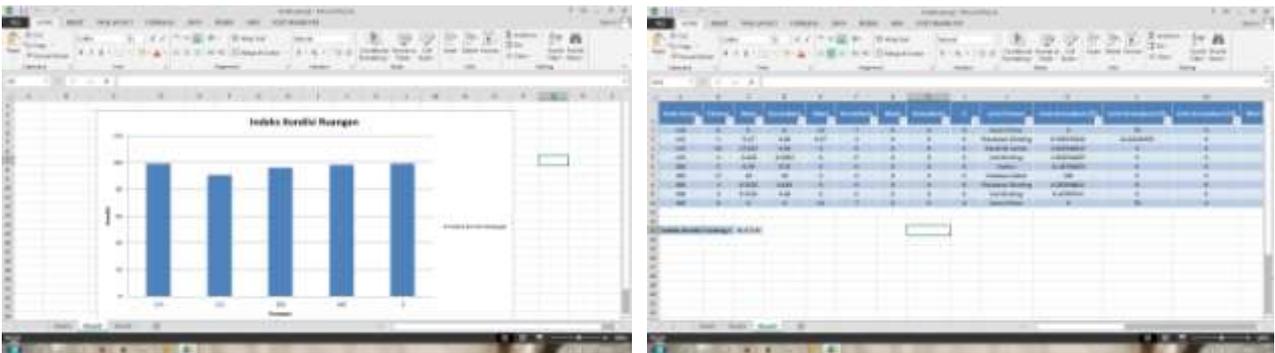


Gambar 1.7 File hasil *output* pengolahan data dan foto data kerusakan hasil sinkronisasi

Data hasil analisis aplikasi



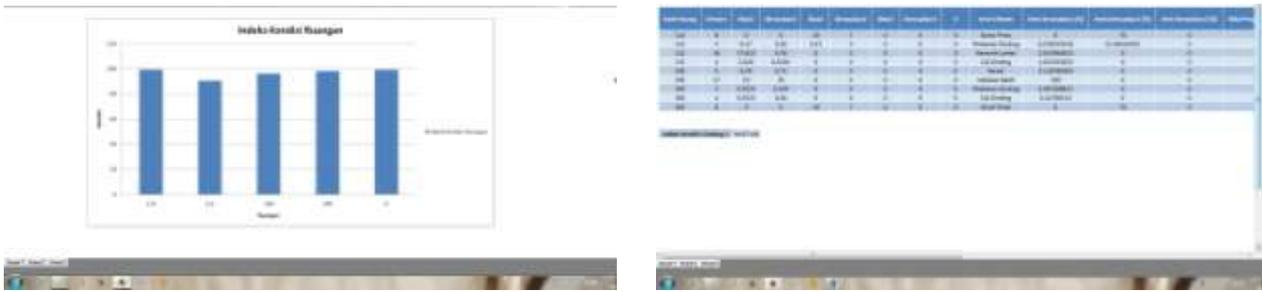
Gambar 1.8 Hasil analisis perhitungan data dibuka dengan Microsoft Excel



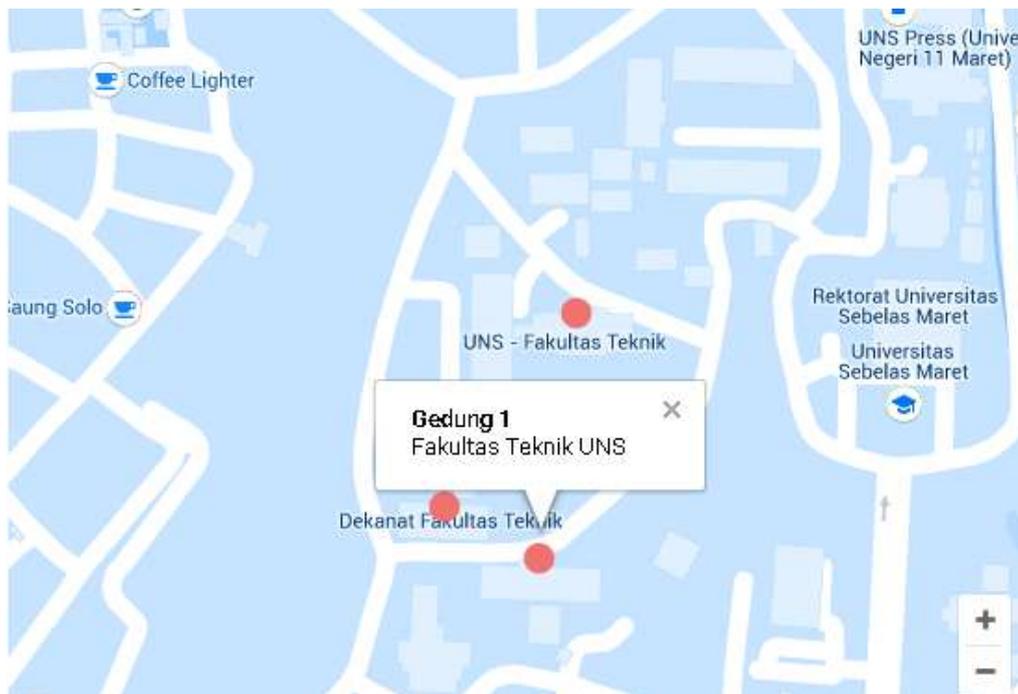
Gambar 1.9 Hasil perhitungan Indeks Kondisi Bangunan dan Indeks Kondisi Gedung I Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

Ruang	Elemen	Maks	Kerusakan Maks	Kerusakan Maks	Kerusakan Maks		
114	4	0	0	11	7	0	0
115	3	9.21	0.09	4.27	1	0	0
115	16	17.911	0.54	0	0	0	0
115	4	2.028	0.029	0	0	0	0
390	3	0.38	0.71	0	0	0	0
390	17	10	10	0	0	0	0
390	1	0.3126	0.029	0	0	0	0
390	4	0.3126	0.04	0	0	0	0
390	8	0	0	10	7	0	0

Gambar 1.10 Hasil perhitungan Indeks Kondisi Gedung I Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta dibuka dengan Microsoft Excel



Gambar 1.11 Hasil perhitungan Indeks Kondisi Ruang dan Indeks Kondisi Gedung I Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta Dibuka dengan Mozilla internet browser



Gambar 1.12 Peta lokasi Gedung I Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta didapat dari koordinat GPS

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan antara lain sebagaimana berikut:

1. Kondisi bangunan Gedung I Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta secara umum dalam kondisi cukup baik. Hal ini dikarenakan adanya pemeliharaan yang baik dari pihak pengelola gedung beserta fasilitas yang digunakan sehingga gedung masih dalam keadaan yang optimal. Untuk kondisi rata-rata kerusakan, komponen bangunan gedung yang memiliki tingkat kerusakan cukup tinggi antara lain elemen kunci pintu, elemen engsel jendela, elemen keramik lantai, elemen plesteran dinding, dan elemen cat dinding.
2. Penilaian komponen bangunan Gedung I Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Komponen yang dipergunakan pada penilaian ini meliputi struktural, arsitektur, dan mekanikal elektrik yang kemudian dibagi lagi menjadi sub komponen dan elemen, sehingga didapatkan bagan pemodelan komponen bangunan gedung.
3. Dari hasil perhitungan antara bobot komponen dengan kondisi kerusakan komponen didapatkan nilai Indeks Kondisi Komponen (IKK) sebagai dasar dalam penentuan urutan prioritas kerusakan komponen bangunan.
4. Aplikasi android yang digunakan dapat dikembangkan lebih lanjut sehingga dapat memiliki fasilitas dan fitur yang lebih sempurna dibandingkan dengan aplikasi yang kami hasilkan pada saat penyusunan skripsi ini.

Saran

Agar penentuan prioritas pemeliharaan bangunan Gedung I Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta dapat lebih sempurna, disarankan :

1. Dilakukannya penelitian dan pengkajian lebih mendalam tentang besaran Nilai Pengurang (NP) dan Faktor Koreksi (FK) untuk berbagai jenis dan tingkat kerusakan pada masing-masing sub elemen dan elemen bangunan gedung.
2. Perlu diadakannya pengamatan kerusakan bangunan tiap tahunnya sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan pemeliharaan (*maintenance*) bangunan gedung.
3. Perlunya pengkajian lebih mendalam tentang penentuan nilai skala kerusakan elemen dalam perhitungan sehingga dapat diperoleh hasil yang lebih akurat terkait dengan penilaian tingkat kerusakan komponen bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 2008. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 24/PRT/M/2008 Tentang Tentang Pedoman Pemeliharaan Dan Perawatan Bangunan Gedung*, Kementrian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Indika, M., 2010. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pembangunan Tower Base Transceiver Station (Bts) Pada Pt. XI Axiata Tbk-Medan Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)*, Skripsi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Indrawijaya, D.N., 2011. *Analisis Keandalan Bangunan Gedung (Studi Kasus Bangunan Gedung Laboratorium Teknik Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta)*, Skripsi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Kusnadi, E., 2011. *Sistem Pendukung Keputusan Pemeliharaan Bangunan Sekolah Negeri (Studi Kasus di Kecamatan Tigaraksa Kabupaten Tangerang)*, Tesis, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Nurdin B., A.A., 2012. *Aplikasi Expert Choice Untuk Penentuan Prioritas Pemeliharaan Bangunan Gedung Kelurahan (Studi Kasus Gedung Kelurahan Kota Surakarta)*, Skripsi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Sutikno, 2009. *Sistem Penentuan Skala Prioritas Pemeliharaan Bangunan Sekolah (Studi Kasus: SMK Negeri I Kota Singkawang)*, Tesis, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Suputra, I.G.N.O. dan Wiranatha, A.A., 2009. *Analisis Perbandingan Risiko Biaya Kontrak Lumpsum Dan Kontrak Unit Price Dengan Metode Abp (Studi Kasus Kontraktor Di Kota Denpasar)*, Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 13 No. 1 Januari 2009.
- Sudharmono, E., 2010. *Analisis Penentuan Prioritas Kegiatan Rehabilitasi Bangunan Gedung SD Negeri Dalam Perencanaan Pembangunan Daerah di Kabupaten Tulungagung*, Tesis, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Syaifullah, 2010. *Pengenalan Metode AHP (Analytical Hierarchy Proses)*, <http://syaifullah08.wordpress.com>, diakses pada tanggal 1 September 2013.
- Usman, K. dan Winandi, R., 2009. *Kajian Manajemen Pemeliharaan Gedung (Building Maintenance) Di Universitas Lampung*, Rekayasa: Jurnal Sipil dan Perencanaan Vol. 13 No. 2 Agustus 2009.
- Yuliantini, E.P., 2011. *Penentuan Prioritas Pemeliharaan Bangunan Gedung Sekolah Dasar Negeri di Kabupaten OKU*, Jurnal Teknik Vol: 1 No: 1 Maret 2011 ISSN: 2087-1902.