

RANCANG BANGUN MANAJEMEN TOOLS UNTUK PROYEK PERANGKAT LUNAK BERBASIS WEB

Dimas Wahyu Wibowo¹, Elok Nur Hamdanah², Zarkasyi Matiin³

¹²³ Teknik Informatika Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang¹
dimas.w@polinema.com, ²elokhamdana@gmail.com, ³zarkasyimatiin@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi yang tak bisa dihindari semakin menyebabkan berubahnya tingkah laku masyarakat dalam berkegiatan sehari-hari maupun pada saat bekerja. Dengan berubah tingkah laku masyarakat dalam beraktifitas ini menyebabkan kebutuhan akan pembuatan perangkat lunak yang dapat mendukung perubahan tingkah laku tersebut. Oleh sebab itu mulai banyak perusahaan yang bergerak dalam jasa pembuatan ataupun pengembangan perangkat lunak.

Penelitian ini dilaksanakan pada perusahaan pengembang perangkat lunak Inagata Technosmith. Permasalahan yang terjadi adalah tidak terpusatnya data dan ketidaktahuan proyek manajer terhadap apa saja yang dikerjakan oleh para karyawannya. Penelitian ini ditujukan agar dapat mengembangkan website yang dapat mengumpulkan data menjadi terpusat dan menerapkan metode Fuzzy AHP yang digunakan untuk memberikan rekomendasi kepada proyek manajer dengan cara menghitung tingkat kesibukan dari setiap karyawan dan mengurutkan dari yang tingkat kesibukan rendah.

Berdasarkan hasil pengujian output sistem dan perhitungan manual dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan secara manual dan sistem memiliki hasil yang sama yaitu memberikan hasil akhir berupa ranking sesuai dengan tingkat kesibukan dari setiap developer dan membantu perusahaan dengan penyimpanan data yang terpusat.

Kata kunci: Manajemen tools, rekomendasi, Fuzzy AHP

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi dan internet pada saat ini menjadi sesuatu yang tidak dapat dihindari. Hal ini berdampak pada perubahan tingkah laku dalam kegiatan sehari-hari. Kebiasaan masyarakat yang dulunya melakukan kegiatan sehari-hari secara manual seperti pekerjaan dikantor maupun hal-hal yang biasa dilakukan di kehidupan sehari-hari sudah berubah menjadi lebih efektif dan efisien karena mereka dapat melakukan pekerjaan tersebut secara singkat dengan memanfaatkan teknologi dan internet. Hal ini menyebabkan banyak perusahaan yang mulai mengembangkan software maupun aplikasi yang dapat membantu mempermudah masyarakat dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari mereka.

Meningkatnya permintaan akan pengembangan aplikasi perangkat lunak menyebabkan suatu perusahaan dalam bidang pengembangan software mengalami peningkatan mobilitas yang tinggi dalam hal pembangunan maupun pemeliharaan suatu aplikasi perangkat lunak. Hal ini berdampak pada pengelolaan proyek perangkat lunak dan kerjasama antar tim di perusahaan tersebut. Manajemen pengembangan perangkat lunak sangat dibutuhkan disuatu perusahaan agar proyek dapat diselesaikan sesuai dengan perencanaan. Salah satu tools untuk membantu suatu perusahaan adalah manajemen

tools, manajemen tools ini digunakan untuk mempermudah suatu perusahaan dalam mengatur pengembangan dari suatu proyek perangkat lunak dalam hal progress pengerjaan maupun list pengerjaan yang harus dikerjakan. Tools ini juga dapat membantu para developer untuk membagi pekerjaan antar tim mereka. Pengelolaan manajemen yang kurang baik dapat menyebabkan pengerjaan yang tidak sesuai dengan rencana.

Sistem manajemen proyek berfungsi untuk membantu mengelola proyek, mengatur penjadwalan proyek, mengatur tim terkait pengerjaan proyek, mengatur pembagian tugas pengerjaan proyek, mendokumentasikan aktifitas anggota tim, menganalisa aktifitas yang dicapai tiap anggota tim sepanjang hari selama pengerjaan proyek berlangsung. Komunikasi yang intensif menjadi faktor penting dalam sebuah sistem manajemen proyek. Tanpa komunikasi yang intensif maka akan sering muncul permasalahan yang dapat menghambat pengerjaan proyek agar sesuai dengan yang sudah direncanakan sebelumnya. Kasus seperti ini sering terjadi pada perusahaan software sehingga memerlukan solusi agar pengerjaan suatu proyek dapat selalu dikontrol dan sesuai dengan rencana. Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah proyek yang terlambat dari jadwal yang seharusnya. Hal ini dapat disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya adalah permintaan tambahan dari klien yang ingin perubahan dari aplikasinya, miss

communication pada saat analisa permasalahan di awal pengerjaan proyek, atau juga permasalahan dari sisi developer yaitu masih adanya bug ketika pengerjaan proyek maupun ketika after release suatu proyek. Permasalahan ini yang biasanya menyebabkan terjadinya „molor“ dalam pengerjaan suatu proyek hingga memasuki masa-masa deadline. Solusi yang biasanya dikerjakan suatu perusahaan jika masuk masa-masa deadline adalah melakukan pendelegasian tugas dari developer lain untuk membantu mengerjakan permasalahan yang masih belum diselesaikan. Tetapi dari solusi ini terdapat permasalahan yaitu kurang pemahannya seorang proyek manajer tentang kesibukan dari setiap anggota tim developer atas proyek yang sedang mereka kerjakan masing-masing. Dan permasalahan lainnya adalah tidak terpusatnya aktifitas mulai dari kontrol pengerjaan proyek yang menggunakan Trello, pelaporan progress sebagai laporan karyawan setiap hari yang menggunakan Slack, dan pencatatan issue atau bug yang menggunakan Microsoft Excel.

Berdasarkan dari permasalahan diatas maka dibuatlah sebuah website manajemen tools yang dapat menyelesaikan permasalahan aktifitas yang terpusat pada satu website dan pendelegasian tim developer untuk menyelesaikan suatu proyek dengan cara memberi daftar anggota tim developer sesuai dengan tingkat kesibukan dari apa yang mereka kerjakan dan sisa waktu dari pekerjaan mereka disuatu pengembangan proyek sehingga dapat mempermudah proyek manajer dalam mendelegasikan anggota tim mereka untuk mengerjakan suatu proyek.

2. Landasan Teori

2.1 Logika Fuzzy

Kata fuzzy merupakan kata sifat yang berarti kabur atau tidak jelas. Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang input ke dalam suatu ruang output [3]. Logika fuzzy menggunakan derajat keanggotaan dari sebuah nilai yang kemudian digunakan untuk menentukan hasil yang ingin dihasilkan berdasarkan atas spesifikasi yang telah ditentukan

2.1.1 Logika Fuzzy

Teori yang terkait dengan himpunan yang nilai derajat keanggotaannya berubah secara bertahap adalah teori himpunan fuzzy. Himpunan fuzzy didasarkan pada gagasan untuk memperluas jangkauan fungsi karakteristik sehingga fungsi tersebut akan mencakup bilangan real pada interval. Himpunan fuzzy digunakan untuk mengantisipasi nilai nilai yang bersifat tidak pasti. Pada himpunan tegas (crisp), nilai keanggotaan suatu item dalam suatu himpunan dapat memiliki dua kemungkinan, yaitu satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi

anggota dalam suatu himpunan, atau nol (0), yang berarti suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan [3].

Pada himpunan fuzzy nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 sampai 1, yang berarti himpunan fuzzy dapat mewakili interpretasi tiap nilai berdasarkan pendapat atau keputusan dan probabilitasnya. Nilai 0 menunjukkan salah dan nilai 1 menunjukkan benar dan masih ada nilai-nilai yang terletak antara benar dan salah. Dengan kata lain nilai kebenaran suatu item tidak hanya benar atau salah. Himpunan fuzzy memiliki dua atribut, yaitu :

1. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti: Rendah, Sedang, Tinggi.
2. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variable seperti: 50, 65, 80 dan sebagainya.

2.1.2 Fuzzy Keanggotaan

Fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang memiliki pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara nol sampai satu. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi [3].

Beberapa fungsi yang bisa digunakan, diantaranya adalah:

1. Representasi Linear Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas.
Ada 2 (dua) representasi fuzzy linear:
 - a. Representasi linear naik
 - b. Representasi linear turun
 - c. Representasi Kurva Segitiga
2. Kurva segitiga merupakan gabungan antara dua garis (linear). Pada tugas akhir ini, representasi yang digunakan adalah representasi kurva segitiga.
3. Representasi Kurva Trapesium. Kurva Segitiga pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1.

2.1.3 Fuzzyfikasi

Fuzzyfikasi adalah proses pengubahan data keanggotaan dari himpunan suatu bobot skor biasa (konvensional) ke dalam keanggotaan himpunan bilangan fuzzy. Proses fuzzyfikasi memerlukan. Sistem Inferensi (Penalaran) Penalaran fuzzy merupakan merupakan aturan yang digunakan dalam fuzzy, yaitu “jika-maka” (implikasi fuzzy atau

pernyataan kondisi fuzzy). Misal jika X adalah A, maka Y adalah B. Dengan A dan B merupakan nilai lingusitik adalah himpunan fuzzy pada semesta pembicaraan x dan y. Pernyataan x adalah A sering disebut antecedent atau premis, sedangkan y adalah B disebut kesimpulan [3].

2.1.4 Defuzzifikasi

Defuzzifikasi dapat didefinisikan sebagai proses pengubahan besaran fuzzy yang disajikan dalam bentuk himpunan-himpunan fuzzy keluaran dengan fungsi keanggotaannya untuk mendapatkan kembali bentuk tegasnya (crisp). Hal ini diperlukan sebab dalam aplikasi nyata yang dibutuhkan adalah nilai tegas (crisp).

2.2 Analytical Hierarchy Process

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Pada hakikatnya AHP memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Konsepnya yaitu merubah nilai-nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif, sehingga keputusan yang diambil bisa lebih objektif.

2.2.1 Prinsip Kerja AHP

Prinsip kerja AHP adalah menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub-kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara relatif dibandingkan dengan variabel lain.

Terdapat tiga prinsip dalam memecahkan persoalan dengan AHP, yaitu:

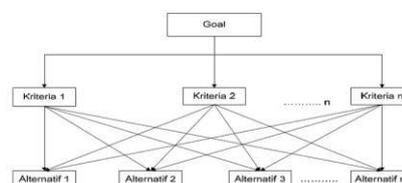
- a. Prinsip menyusun hirarki (Decomposition) adalah struktur masalah yang kompleks dibagi menjadi bagian-bagian hirarki. Tujuannya adalah untuk menguraikan tujuan umum menjadi tujuan khusus.
- b. Prinsip menentukan prioritas (Comparative Judgement) maksudnya adalah prinsip yang dibangun untuk melakukan perbandingan berpasangan dari semua elemen yang ada dengan tujuan skala kepentingan relatif dari elemen. Penilaian menghasilkan skala penilaian yang berupa angka. Perbandingan berpasangan dalam bentuk matriks jika dikombinasikan akan menghasilkan prioritas.

- c. Prinsip konsistensi logis (Logical Consistency) adalah rasio konsistensi yang diharapkan kurang dari 10 % (CR < 0.1)

2.2.2 Langkah-langkah Penyelesaian AHP

Adapun langkah-langkah dalam metode AHP adalah :

- a. Mendefinisikan masalah dan tujuan yang akan dicapai.
- b. Mendefinisikan masalah dalam struktur hirarki. Diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan subtujuan dan kemungkinan alternatif-alternative pada tingkatan paling bawah seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Struktur Hirarki

- c. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif tiap-tiap level (ukuran n x n).
- d. Dengan rumus $n(n-1)/2$ keputusan untuk mengembangkan matriks pada langkah 3. Kebalikan nilai matriks perbandingan mengikuti nilai tiap-tiap elemen matriks perbandingannya. Elemen matriks segitiga atas sebagai input dan elemen matriks segitiga bawah memiliki rumus 1.0:

$$\alpha_{[j,i]} = 1/(\alpha_{[i,j]}), \text{ untuk } i \neq j \text{ dan } \alpha_{[i,i]} = 1$$

dimana $i = 1, 2, \dots, n$

Tabel 1. Nilai RI (Random Index)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51

2.3 Fuzzy Analytical Hierarchy Process

F-AHP merupakan gabungan metode AHP dengan pendekatan konsep fuzzy [4]. F-AHP menutupi kelemahan yang terdapat pada AHP, yaitu permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak. Ketidakpastian bilangan direpresentasikan dengan urutan skala. Untuk menentukan derajat keanggotaan pada F-AHP, digunakan aturan fungsi dalam bentuk bilangan fuzzy segitiga atau Triangular Fuzzy Number (TFN) yang disusun

berdasarkan himpunan linguistik. Jadi, bilangan pada tingkat intensitas kepentingan pada AHP ditransformasikan ke dalam himpunan skala TFN.

Nilai intensitas AHP ke dalam skala fuzzy segitiga yaitu membagi tiap himpunan fuzzy dengan 2, kecuali untuk intensitas kepentingan 1. Skala fuzzy segitiga yang digunakan Chang dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini [4].

Tabel 2. Tabel skala fuzzy

Intensitas Kepentingan AHP	Himpunan Linguistik	Triangular Fuzzy Number (TFN)	Reciprocal (Kebalikan)
1	Perbandingan elemen yang sama (<i>Just Equal</i>)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
2	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
3	Elemen satu cukup penting dari yang lainnya (<i>moderately important</i>)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
4	Pertengahan (<i>Intermediate</i>) elemen satu lebih cukup penting dari yang lainnya)	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
5	Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain (<i>Strongly Important</i>)	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
6	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
7	Elemen satu lebih kuat pentingnya dari yang lain (<i>Very Strong</i>)	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
8	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)
9	Elemen satu mutlak lebih penting dari yang lainnya (<i>Extremely Strong</i>)	(4, 9/2, 9/2)	(2/9, 2/9, 1/4)

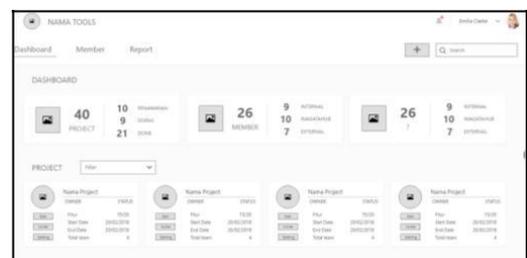
3. Pengujian

Dari perhitungan manual yang menggunakan beberapa sampel didapatkan list ranking dari hasil perhitungan pada excel seperti pada tabel 3 di bawah ini

Tabel 3. Pengujian proses mengelola fitur dan task

No.	Nama Uji	Data Masukkan	Hasil Uji	Status
1.	Melihat data fitur		Menampilkan data fitur	Sesuai yang diharapkan
2.	Mengubah data fitur	Data detail fitur	Data masuk ke database	Sesuai yang diharapkan
			Memunculkan data popup data tidak ada yang berubah	
3.	Menambah data fitur	Data detail fitur	Data masuk ke database	Sesuai yang diharapkan
3.	menghapus data fitur		Menampilkan	Sesuai yang diharapkan
			popup aksi berhasil	
4.	<i>Invite member</i>	Data member	Data berhasil disimpan	Sesuai yang diharapkan
5.	Melihat data task		Menampilkan data task	Sesuai yang diharapkan
6.	Mengubah data task		Progress bar berubah nilainya	Sesuai yang diharapkan
7.	menghapus data task		Data terhapus dari database	Sesuai yang diharapkan

dan dari perhitungan sistem didapatkan nilai seperti pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Mockup dashboard

Setelah membandingkan dari 2 perhitung tersebut menggunakan 19 sampel didapatkan seluruh data yang ditampilkan sistem memiliki ketidaksamaan dengan perhitungan excel yang memiliki selisih 0.01. Perbedaan selisih data 0.01 biasanya didapatkan karena perbedaan presisi pada perhitungan pada PHP dan Excel. Dari keenam sampel maka didapatkan bahwa error pada perhitungan sistem yaitu sebesar 100%, nilai ini didapat dari berapa total error (data yang tidak sama) dibagi dengan total sampel kemudian dikali 100.

$$error = \frac{\text{jumlah nilai sama}}{\text{jumlah alternatif}} \times 100$$

Tabel 4. Perhitungan sampel pada Excel

Alternatif	Nama alternative	hasil excel	Hasil website
A1	Halim Aruman	0.404	0.412
A2	Agus Minanur Rohman	0.404	0.412
A3	Ahmad Sherdan Syarif	0.916	0.919
A4	Muhammad Fauzan	0.916	0.919
A5	Zarkasyi Matiin	0.842	0.849
A6	Administrator	0.330	0.342
A7	An'im	0.842	0.849
A8	Nadya P. Harfianti	0.916	0.919
A9	Dicky Bhismawan	0.330	0.342
A10	Fithrotin Maulidiyah	0.404	0.412
A11	Shofi Noer Isroatin	0.330	0.342
A12	M. Miftahul Huda	0.330	0.342
A13	Naufal Andrianto Nurfauzi	0.842	0.849
A14	Berlian Gita Cahyani	0.330	0.342
A15	Rosalia Tuchfatun Baroroh	0.330	0.342
A16	Nur Ainul Yusro	0.842	0.849
A17	Burhanuddin Robbani	0.330	0.342
A18	Muhammad Safreza	0.916	0.919
A19	Bagus Suryawan	0.404	0.412

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan sistem yang telah dibangun yakni, website manajemen tools pada PT. Inagata Persada dapat disimpulkan bahwa :

- Dengan memanfaatkan website manajemen tool maka pencatatan kegiatan dari seluruh proyek dapat di record dengan baik dan menjadi terpusat mulai dari pengerjaan proyek, pelaporan progress sampai mana proyek tersebut, pencatatan issue atau bug dan pendelegasian fitur atau tugas.
- Berdasarkan validasi sistem yang telah dilakukan yaitu dengan cara membandingkan perhitungan manual dan perhitungan dengan fuzzy AHP, sistem telah menghasilkan nilai sesuai dengan perhitungan manual dari seluruh alternative dengan nilai error sebesar 100% didapat dari 19 sampel yang memiliki perbedaan nilai dari total sampel. Error ini disebabkan

karena memang terdapat perbedaan presisi decimal pada perhitungan di sistem yang menggunakan PHP dan perhitungan pada Excel. Sistem dapat memberikan pilihan untuk delegasi fitur bagi proyek manajer sesuai dengan tingkat kesibukan yang dihasilkan dari perhitungan Fuzzy AHP sehingga dapat membantu proyek manajer dalam mendelagasikan fitur kepada member yang memang sedang memiliki tingkat kesibukan yang rendah tanpa harus menanyakan apa saja yang sedang dikerjakan oleh setiap karyawan. Tetapi pilihan yang diberikan oleh sistem hanya bersifat pendukung keputusan, keputusan sebenarnya untuk memilih delegasi tetap berada pada pihak proyek manajer pada PT. Inagata Persada.

4.2 Saran

Saran yang dapat diberikan penulis untuk pengembangan selanjutnya yaitu dapat dikembangkan dengan menambahkan kriteria maupun sub kriteria atau dengan menggunakan fuzzy dalam menghitung rule dari setiap sub kriteria sehingga dapat dihasilkan nilai pembobotan yang lebih bervariasi dan dapat mengurutkan hasil perhitungan dengan lebih tepat

Daftar Pustaka:

Afrianti Iis, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Fuzzy AHP(F-AHP). Pekanbaru: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2011.

Ali Emrouznejad and William Ho, Fuzzy Analytic Hierarchy Process.: CRC Press LLC, 2017.

Bob Hughes and Mike Cotterell, Software Project Manajemen., 2005.

Budi Santoso, Manajemen Proyek : Konsep dan Implementasi. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2009.

Cengiz Kahraman, Fuzzy Multi-Criteria Decision Making: Theory and Applications with Recent Developments. New York: Springer, 2008.

Dimiyati and nurjaman, Manajemen Proyek. Yogyakarta: Pustaka Setia, 2014.

Harold Kerzner, Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling.: John Willey & Sons, 2013.

Kusumadewi Sri, Aplikasi logika fuzzy untuk pendukung keputusan. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.

Roger Pressman, Software Engineering: A Practitioners Approach. New York: McGraw-Hill, 2003.