

Penjadwalan Proyek *Knowledge Manajemen System (KMS)* UMKM Kota Bekasi Dengan Metode PERT Dan CPM

Rita Wahyuni Arifin ^{1,*}, Jafar Shadiq ²

¹ Manajemen Informatika Univeristas Bina Insani; Jl. Siliwangi No 6 Rawa Panjang Bekasi Timur 17114 Indonesia. Telp. (021) 824 36 886 / (021) 824 36 996. Fax. (021) 824 009 24; e-mail: ritawahyuni@binainsani.ac.id

² Rekayasa Perangkat Lunak Univeristas Bina Insani; Jl. Siliwangi No 6 Rawa Panjang Bekasi Timur 17114 Indonesia. Telp. (021) 824 36 886 / (021) 824 36 996. Fax. (021) 824 009 24; e-mail: jafarshadiq@binainsani.ac.id

* Korespondensi: e-mail: ritawahyuni@binainsani.ac.id

Diterima: 30 Oktober 2019; Review: 7 November 2019; Disetujui: 15 November 2019

Cara sitasi: Arifin RW, Shadiq J, 2019. Penjadwalan Proyek *Knowledge Manajemen System (KMS)* UMKM Kota Bekasi dengan Metode PERT dan CPM. Bina Insani ICT Journal. 6 (2): 195-204.

Abstrak: Salah satu faktor utama menuju kesuksesan proyek sistem informasi adalah menepati *deadline*. Namun terkadang waktu penyelesaian proyek tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Ada beberapa permasalahan yang muncul seperti waktu kegiatan yang melebihi dari jadwal yang ditentukan, tidak diketahuinya jalur kritis dalam suatu kegiatan, perkiraan yang tidak tepat terhadap selesainya waktu penyelesaian proyek. Agar proyek sistem informasi dapat selesai tepat waktu diperlukan perencanaan jadwal proyek yang baik agar waktu, biaya dan sumber daya dapat bersinergi dengan baik untuk menuju proyek sistem informasi yang sukses. Tujuan dari penelitian ini adalah membuatkan penjadwalan untuk mengetahui probabilitas keberhasilan suatu proyek dengan waktu yang telah ditetapkan dengan cara menyusun hubungan antar kegiatan dalam proyek *Knowledge Manajemen System (KMS)* UMKM kota Bekasi sehingga menghasilkan *time schedule* dengan durasi kerja yang tepat dan memiliki probabilitas keberhasilan suatu proyek. Metode yang digunakan dalam penjadwalan adalah metode *program evaluation and review techique* (PERT) dan *critical path method* (CPM) dengan terdiri dari tahapan menentukan komponen jaringan (*network diagram*) dengan pendekatan *Activity on node* (AON) dan *Activity on Arrow* (AOA), menentukan jadwal aktivitas, menghitung jalur kritis (*slack time*), menghitung 3 (tiga) estimasi waktu penyesuaian yaitu *varians time*, *expected time*, dan estimasi probabilitas waktu penyelesaian dengan distribusi normal Z, proyek dapat diselesaikan dalam batas waktu n hari serta pembuatan *gantt chartnya*. Dari hasil perhitungan penjadwalan kegiatan dengan metode PERT dan CPM didapatkan probabilitas keberhasilan proyek dengan durasi dalam kurun waktu 21 minggu atau kurang dari itu mendapat peluang 1,49 artinya ada peluang sebesar 93,19% untuk Tim menyelesaikan proyek tersebut dan sekitar 6,81% kegiatan akan mengalami kemunduran dalam penyelesaian.

Kata kunci: Penjadwalan Proyek, PERT, CPM, Network Diagram

Abstract: One of the main factors leading to the success of an information system project is keeping deadlines. But sometimes the project completion time is not according to a predetermined schedule. There are several problems that arise such as the time of the activity that exceeds the specified schedule, not knowing the critical path in an activity, an incorrect estimate of the completion of the project completion time. In order for an information system project to be completed on time it is necessary to plan a good project schedule so that time, cost and resources can work well together to lead to a successful information system project. The purpose of this study is to make scheduling to find out the probability of success of a project with a predetermined time by arranging the relationships between activities in the Bekasi Knowledge Management System (KMS) project so as to produce a time schedule with the right duration of work and have a probability of success of a project. The method used in scheduling is the program evaluation and review techique (PERT) and critical path

method (CPM) method which consists of stages determining network components with the Activity on node (AON) and Activity on Arrow (AOA) approaches, determining activity schedule, calculating the critical path (slack time), calculating 3 (three) estimated time adjustments namely variance time, expected time, and estimated probability of completion time with a normal distribution of Z, the project can be completed within n days and making the gantt chart. From the results of the calculation of the scheduling of activities using the PERT and CPM methods, the probability of success of the project with a duration of 21 weeks or less gets 1.49, meaning there is an opportunity of 93.19% for the Team completing the project and around 6.81% of the activities will experience a setback in the settlement.

Keywords: Project Scheduling, PERT, CPM, Network Diagram

1. Pendahuluan

Menurut Buku Panduan PMBOK (*A guide to the Project Management Body of Knowledge*) proyek adalah suatu usaha sementara yang dilaksanakan untuk menghasilkan suatu produk atau jasa yang unik [Heryanto and Triwibowo, 2015]. Dalam kegiatan proyek terdapat aktifitas (event) yang harus diselesaikan tepat waktu sesuai dengan anggaran atau biaya yang telah ditetapkan berdasarkan spesifikasinya. Kegiatan proyek perlu dikelola secara terus menerus sehingga membentuk suatu siklus yang digunakan untuk pengembangan sistem selanjutnya. Urutan pengelolaan kegiatan proyek yang dilakukan meliputi tahapan planning, staffing, organize, controlling pengembangan suatu sistem yang dapat diterima dengan biaya minimal dalam jangka waktu tertentu.

Dalam penjadwalan proyek dapat memberikan informasi mengenai jadwal kemajuan proyek dari tenaga kerja, peralatan serta material, anggaran serta rencana jumlah waktu dan perkembangan penyelesaian proyek. Penjadwalan adalah suatu pengalokasian waktu yang ada dalam menjalankan pekerjaannya masing-masing dalam hal mencapai tujuan hasil yang optimal dengan mempertimbangkan kendala-kendala yang ada [Husen, 2011].

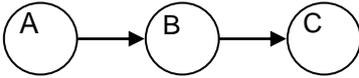
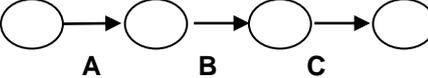
Dalam penjadwalan memiliki manfaat-manfaat diantaranya dapat memberikan pedoman terhadap unit kegiatan mengenai batas mulai dan akhir suatu kegiatan, dapat menjadi sarana bagi tim dalam melakukan koordinasi secara sistematis, realistis, dalam penentuan alokasi prioritas terhadap sumber daya waktu, menjadi sarana untuk penilaian kemajuan aktivitas proyek, menghindari pemakaian sumber daya yang berlebihan harapannya proyek selesai sesuai dengan waktu yang ditetapkan [Husen, 2011].

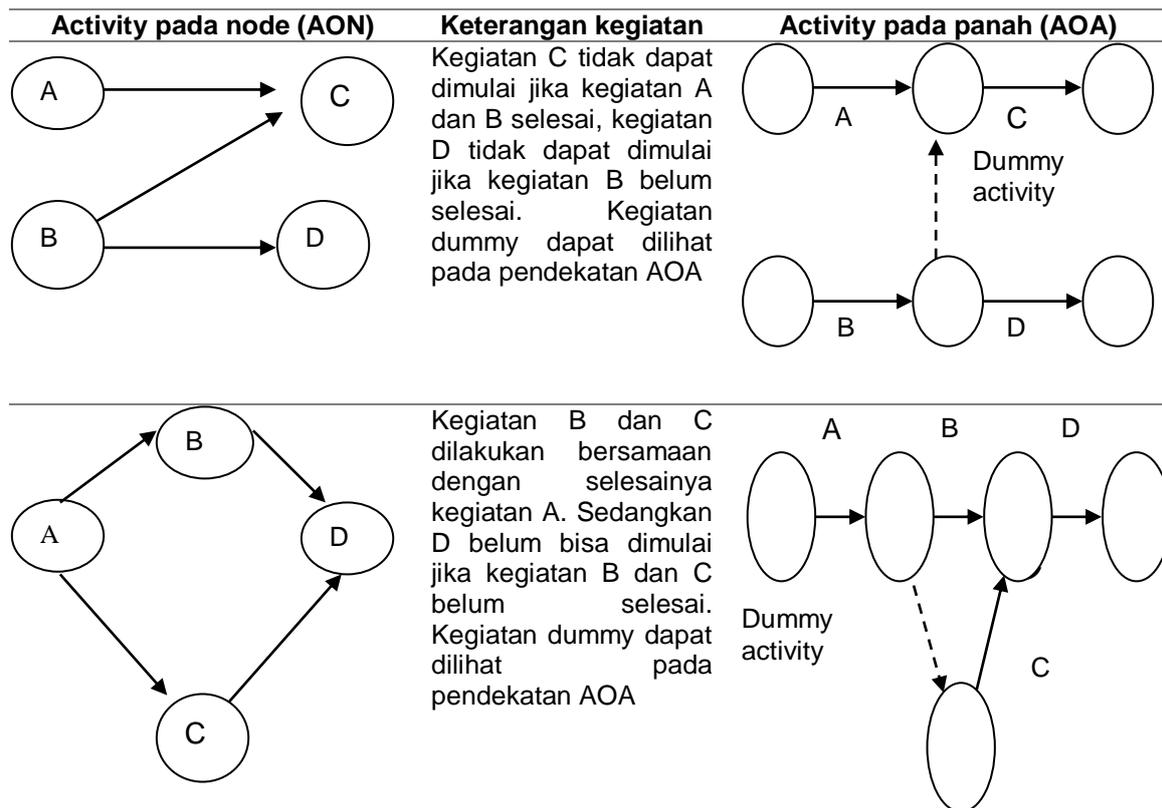
Manfaat dari pengelolaan kegiatan proyek adalah dapat melakukan pengontrolan ruang lingkup proyek, biaya, sumber daya dan waktu yang ditentukan selain itu dapat menekan resiko yang timbul sekecil mungkin agar proyek sukses dikerjakan. Indikator keberhasilan dari manajemen proyek berdasarkan perencanaan proyek dalam waktu yang sudah ditetapkan, biaya yang sudah dianggarkan, tingkat teknologi yang digunakan, serta penggunaan sumber daya secara efisien dan efektif [Raharja, 2014].

Program evaluation and review technique (PERT) adalah Teknik evaluasi dan ulasan program dikembangkan di tahun 1958 oleh oleh Booz, Allen, dan Hamilton untuk U.S. Navy (angkatan Laut Amerika Serikat), sedangkan CPM (*critical path method*) pertama kali muncul pada tahun 1957-an oleh J.E Kelly dari duPont yang pada waktu itu dikembangkan untuk membantu para manager dalam melihat jalur kritis pada kegiatan proyek yang lebih kompleks.

Pendekatan yang digunakan untuk menggambarkan jaringan proyek yaitu kegiatan pada titik (*activity on node* – AON) dan kegiatan pada panah (*activity on arrow* – AOA). Perbedaan kedua pendekatan tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Perbandingan antara konvensi jaringan AON dan AOA

Activity pada node (AON)	Keterangan kegiatan	Activity pada panah (AOA)
	A datang sebelum B, yang datang sebelum C	



Sumber: [Khoiroh, 2018]

Sistem informasi adalah kumpulan dari berbagai prosedur yang ada dalam suatu perusahaan untuk menghasilkan informasi yang diperlukan [Tantra, 2012]. Proyek *Knowledge Manajemen System* (KMS) UMKM Kota Bekasi adalah membuat sebuah sistem yang dapat memetakan *knowledge* yang dimiliki oleh UMKM Kota Bekasi baik secara *tacit* maupun *explicit* [Retnoningsih and Khasanah, 2019]. UMKM kota Bekasi memiliki potensi yang sangat besar karena berdasarkan data statistik bahwa jumlah UMKM di kota Bekasi adalah sebesar 193.619 usaha (95,35%) [BPS, 2017]. Sistem informasi yang dirancang diperuntukan bagi pelaku UMKM khususnya Kota Bekasi baik yang baru maupun sudah lama. *Knowledge Manajemen System* (KMS) yang dirancang berguna untuk memetakan informasi dan pengetahuan yang dimiliki oleh pelaku UMKM sehingga tercipta budaya *knowledge sharing* dan *transfer knowledge* diantara pelaku UMKM kota Bekasi. yang dirancang berguna untuk memetakan informasi dan pengetahuan yang dimiliki oleh pelaku UMKM sehingga tercipta budaya *knowledge sharing* dan *transfer knowledge* diantara pelaku UMKM kota Bekasi.

Dalam penulisan ini penulis menggunakan beberapa referensi dari jurnal yang membahas mengenai penerapan metode PERT dan CPM pada penjadwalan proyek konstruksi Infrastruktur Irigasi daerah lintas kabupaten Dolok [Setiawati et al., 2017], dari hasil perhitungan dengan metode PERT dan CPM didapatkan estimasi penyelesaian proyek sebesar 25% dengan durasi 150 hari sedangkan probabilitas penyelesaian sebesar 80%-99,97% jika durasi proyek selama 164-187 hari. Dari penulis lain membuat aplikasi manajemen proyek dengan metode CPM pada desktop dan android menyimpulkan dengan metode CPM dapat menghasilkan pengawasan kegiatan yang bersifat kritis, sehingga manajer bisa memberikan perhatian yang lebih pada kegiatan kritis tersebut [Prasetyo, 2016], sedangkan menurut Suryati dalam jurnalnya menyatakan bahwa dengan metode PERT perencanaan waktu dapat mempersingkat waktu biaya penyelesaian proyek sebesar Rp. 75.750.000, sehingga waktu optimal penyelesaian proyek adalah 293 hari [Suryati, 2012].

Metode PERT dan CPM adalah metode yang dapat digunakan untuk membuat perencanaan, penjadwalan, dan proses pengendalian suatu proyek. Untuk menggunakan dua metode ini, terlebih dahulu ditetapkan activity yang akan dilakukan proyek dan disusun dalam bentuk diagram jaringan yang menunjukkan keterhubungan antara satu kegiatan dengan kegiatan lainnya. Penjadwalan PERT dan CPM keduanya mengikuti enam langkah dasar: 1). Mengidentifikasi variabel proyek, 2). Membangun hubungan antara kegiatan, memutuskan kegiatan mana yang harus terlebih dahulu dan mana yang mengikuti yang lain, 3). Menggambarkan jaringan yang menghubungkan keseluruhan

kegiatan secara AOA atau AON 4). Menetapkan perkiraan waktu dan/atau biaya untuk tiap kegiatan, 5). Menghitung jalur waktu terpanjang melalui jaringan yang disebut jalur kritis, 6). Menghitung 3 (tiga) estimasi waktu penyesuaian yaitu *varians time*, *expected time*, dan estimasi probabilitas waktu penyelesaian dengan distribusi normal Z, proyek dapat diselesaikan dalam batas waktu n hari serta pembuatan *gantt chart*nya.

2. Metode Penelitian

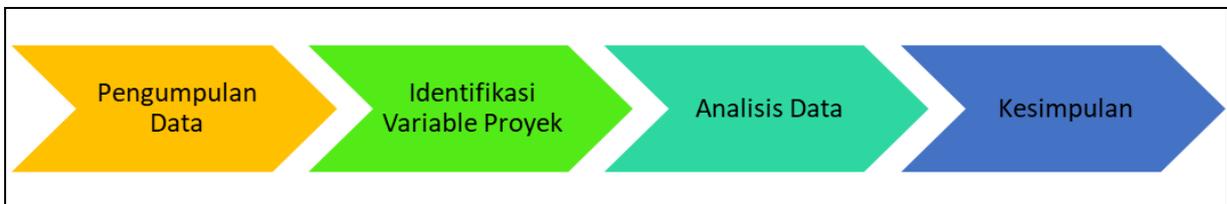
Metodologi penelitian yang penulis lakukan dapat dilihat dari kerangka pemikiran mulai dari tahapan pengumpulan data, identifikasi variable proyek, analisis data, dan kesimpulan.

Tahapan Pengumpulan data primer dengan melakukan tanya jawab kepada pihak yang merancang sistem informasi manajemen pengetahuan (*knowledge management system*) UMKM Kota Bekasi serta mengumpulkan data sekunder dengan studi pustaka dari buku-buku diperpustakaan, jurnal, e-book dan artikel lainnya yang sesuai dengan tema.

Tahapan identifikasi variable proyek yaitu dengan menentukan istilah-istilah yang digunakan dalam mendefinisikan proyek seperti kegiatan (*activity*), peristiwa (*event*), kegiatan semu (*dummy activity*), jalur kritis (*critical path*), *slack time*, *network diagram*, *time activity*, *expected time*, *variance time*, *varians proyek*, standar deviasi proyek, dan distribusi normal serta *gantt chart* (diagram batang).

Tahapan analisa data yaitu tahapan melakukan pendefinisian kegiatan dengan membuat diagram jaring (*network diagram*) dengan pendekatan *Activity on Node* (AON) dan *Activity on Arrow* (AOA), kemudian melakukan perhitungan *time activity* dengan menentukan *Early Start* (ES), *Early Finish* (EF), *Latest Start* (LS), dan *Latest Finish* (LF), perhitungan *expected time*, menghitung *variance time*, menghitung *slack time* dan menentukan jalur kritis, menghitung *varians proyek*, standar deviasi proyek.

Selanjutnya menyimpulkan menggunakan tabel distribusi normal Z untuk menentukan probabilitas keberhasilan proyek terhadap durasi waktu yang telah ditetapkan. Adapun gambar kerangka pemikiran seperti pada gambar dibawah ini.



Sumber: Hasil penelitian (2019)

Gambar 1. Kerangka Pemikiran

3. Hasil dan Pembahasan

Sesuai dengan kerangka pemikiran pada gambar 1 yang terdiri dari 4 tahapan dalam pembuatan penjadwalan proyek yaitu tahapan pengumpulan data, identifikasi variable proyek, analisis data dan kesimpulan akan dijelaskan sebagai berikut:

Tahapan Pengumpulan data primer dengan melakukan tanya jawab kepada pihak yang merancang sistem informasi manajemen pengetahuan (*knowledge management system*) UMKM Kota Bekasi serta mengumpulkan data sekunder dengan studi pustaka dari buku-buku diperpustakaan, jurnal, e-book dan artikel lainnya yang sesuai dengan tema.

Identifikasi Variable Proyek

Dalam penulisan jurnal ini variable-variable proyek yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Identifikasi variabel proyek

No.	Nama Variabel	Penjelasan
1.	Kegiatan (<i>activity</i>)	Suatu aktifitas dari pekerjaan yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu kejadian diperlukan untuk menyelesaikan suatu kejadian

No.	Nama Variabel	Penjelasan
2.	Peristiwa (<i>event</i>)	Suatu kejadian aktifitas dari suatu keadaan yang terjadi pada saat tertentu
3.	Kegiatan semu (<i>dummy activity</i>)	Hubungan antar kegiatan (<i>dummy</i>) tidak membutuhkan waktu sumber daya dan ruangan. <i>Dummy</i> hanya menunjukkan logika ketergantungan kegiatan yang patut diperhatikan
4.	Jalur kritis (<i>critical path</i>)	Kegiatan-kegiatan yang saling terhubung antara satu dengan yang lainnya yang memerlukan waktu terpanjang atau terlama dalam menyelesaikan tugasnya.
5.	Waktu slack (<i>slack time</i>)	Waktu yang dimiliki oleh suatu kegiatan yang bisa diundur tanpa mengganggu kegiatan lainnya atau mengalami keterlambatan.
6.	<i>Network diagram</i>	Adalah daftar urutan kegiatan proyek yang dilakukan dalam suatu proyek disusun dalam bentuk jaringan PERT yang menunjukkan saling hubungan antara satu kegiatan dengan kegiatan lainnya.
7.	<i>Time activity</i>	Menentukan jadwal proyek atau jadwal aktivitas artinya mengidentifikasi waktu mulai dan waktu selesai untuk setiap kegiatan
8.	<i>Expected time(t)</i>	Waktu kegiatan yang diharapkan
9.	<i>Variance time</i>	Varians waktu penyelesaian kegiatan
10.	<i>Varians proyek</i>	Variasi dalam kegiatan pada jalur kritis yang mempengaruhi waktu penyelesaian proyek sehingga dapat mengakibatkan penundaan
11.	Standar deviasi proyek	Menghitung penyimpangan dari varians proyek
12.	<i>Earliest start (ES)</i>	waktu awal dimana aktivitas dapat dimulai, dengan mengasumsikan aktivitas yang terkait sebelumnya sudah selesai
13.	<i>Earliest finish (EF)</i>	Waktu awal dimana aktivitas dapat selesai
14.	<i>Latest start (LS)</i>	Waktu akhir atau paling lambat dimana aktivitas dapat dimulai
15.	<i>Latest finish (LF)</i>	Waktu akhir atau paling lambat dimana aktivitas proyek harus selesai

Sumber: Hasil penelitian (2019)

Analisis Data

Urutan analisis data yang dilakukan mulai dari pembahasan penjadwalan proyek Knowledge Manajemen System (KMS) UMKM kota Bekasi yang diharapkan dapat diselesaikan dalam 20 minggu dengan menjelaskan waktu optimis (a), waktu pesimis (b) dan waktu realistis (m) serta kegiatan sebelumnya (*predecessor*) yang dijelaskan dalam tabel berikut ini:

Tabel 3. Penjadwalan Proyek KMS UMKM Kota Bekasi

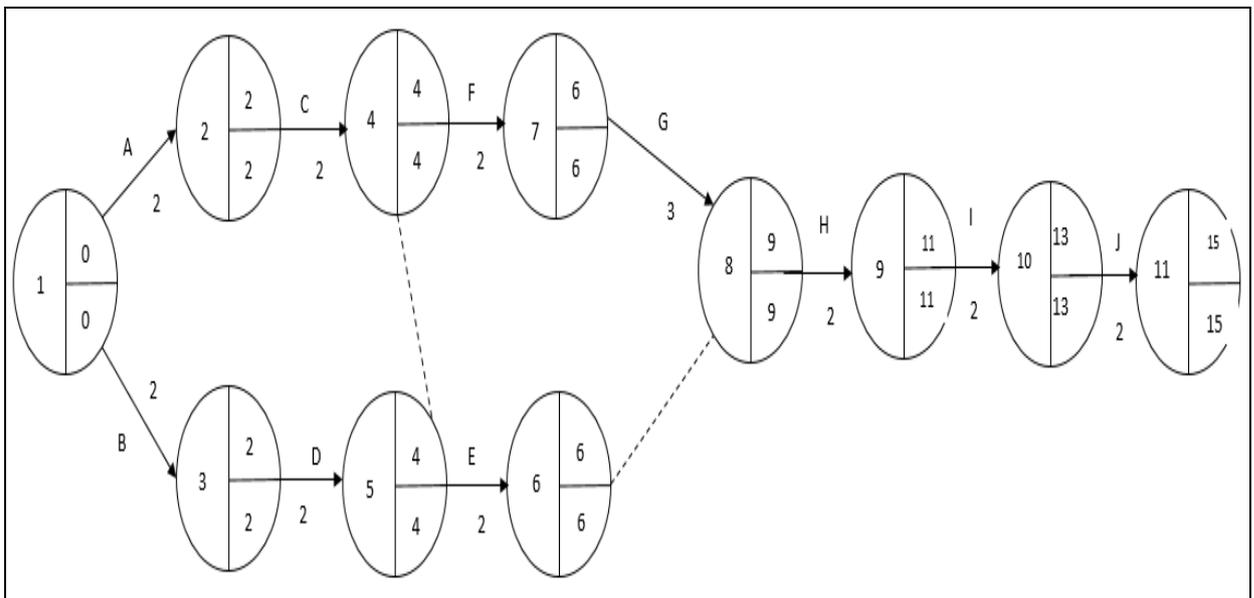
No	Nama Kegiatan	Kode	Kegiatan Sebelum nya	Waktu optimis (a)*	Waktu Pesimis (b)*	Waktu Realistis (m)*
1.	Analisa Infrastruktur	A	-	2	4	2
2.	Menyelaraskan KM dan strategis bisnis	B	-	1	4	2
3.	Desain Infrastruktur	C	A	2	3	2
4.	Audit Knowledge Aset dan sistem	D	B	1	3	2

No	Nama Kegiatan	Kode	Kegiatan Sebelum nya	Waktu optimis (a)*	Waktu Pesimis (b)*	Waktu Realistis (m)*
5.	Desain KM team	E	C,D	1	3	2
6.	Membuat KM Blueprint	F	C	3	4	2
7.	Develop Prototype KMS	G	F	2	4	3
8.	Deploy Prototype KMS	H	E,G	3	5	2
9.	Manage Perubahan Budaya	I	H	2	3	2
10.	Evaluasi Penerapan KMS	J	I	2	3	2
Total durasi kegiatan						21

Sumber: Hasil penelitian (2019) Keterangan *: dalam satuan minggu

Diagram Jaringan Kerja (Network Diagram) pendekatan AOA

Diagram dengan pendekatan *Activity on Arrow* (AOA) menunjukkan dua dummy yaitu pada kegiatan E dan kegiatan H. Dalam jaringan PERT dikenal istilah *dummy* yaitu dua atau lebih kegiatan yang mulai dan berakhir pada titik yang sama. Kegiatan *dummy* ada dengan tujuan membentuk hubungan suatu kegiatan seolah-olah ada kegiatan namun tidak ada durasi waktu kegiatannya, tampilan dummy dapat terlihat pada gambar 2.

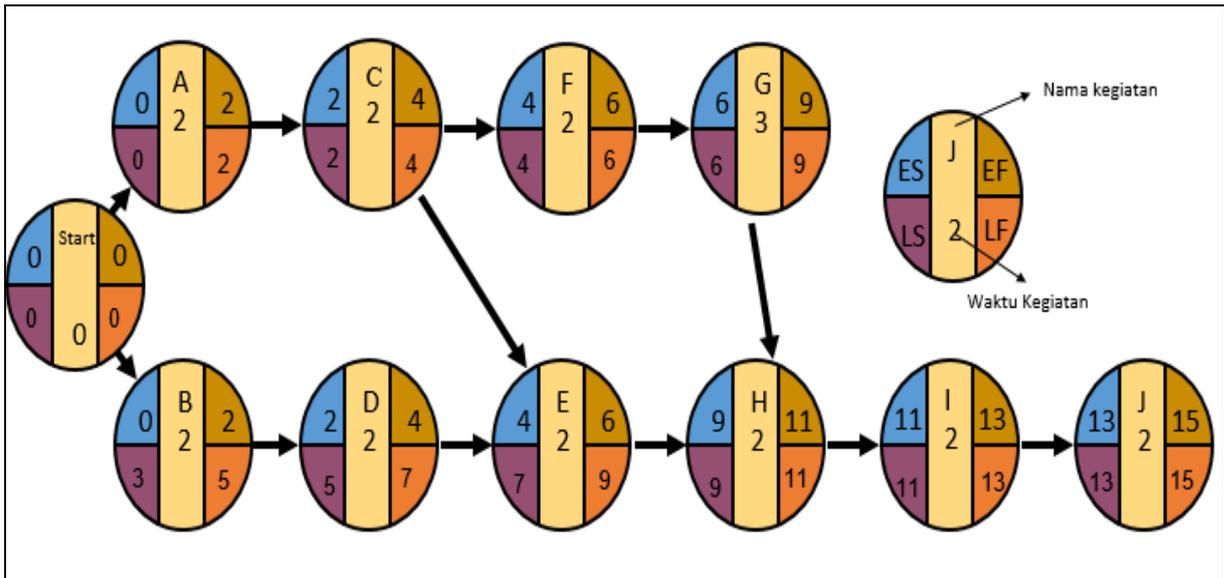


Sumber: Hasil penelitian (2019)

Gambar 2. Network diagram dengan pendekatan AOA

Diagram Jaringan Kerja (Network Diagram) pendekatan AON

Pada pendekatan AON kegiatan dituliskan dalam node beserta durasi aktivitasnya. Pada diagram dengan pendekatan AON tidak terdapat kegiatan dummy namun dalam node tersebut dapat dilihat *Earliest start* (ES), *Earliest finish* (EF), *Latest start* (LS), *Latest finish* (LF), bentuk dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Sumber: Hasil penelitian (2019)

Gambar 3. Network diagram dengan pendekatan AON

Setelah di buat network diagram maka selanjutnya adalah membuat penjadwalan dalam bentuk tabel hal ini bertujuan untuk mendapatkan *slackt time* dan jalur kritis yang muncul dari jadwal yang ada seperti dalam Tabel 3.

Tabel 4. Pehitungan slack time dan penentuan jalur kritis

Kegiatan	Waktu (minggu)	Mulai Terdahulu ES	Selesai Terdahulu EF	Mulai Terakhir LS	Selesai Terakhir LF	Slack Time (LS-ES)	Jalur Kritis
A	2	0	2	0	2	0	Yes
B	2	0	2	3	5	3	No
C	2	2	4	2	4	0	Yes
D	2	2	4	5	7	3	No
E	2	4	6	7	9	3	No
F	2	4	6	4	6	0	Yes
G	3	6	9	6	9	0	Yes
H	2	9	11	9	11	0	Yes
I	2	11	13	11	13	0	Yes
J	2	13	15	13	15	0	Yes

Sumber: Hasil penelitian (2019)

Perhitungan *Expected time (t)* dan *varians time (v)*

Setelah menghitung slack time dan jalur kritis seperti perhitungan pada tabel 3. diatas, untuk memasukan faktor deviasi standar dan variasi proyek maka perlu menghitung terlebih dahulu *expected time* dan *varians timenya*. Adapun analisis berikutnya dijelaskan dalam perhitungan pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Perhitungan *expected time* dan *varians time*

Kegiatan	Waktu optimis (a)	Waktu pesimis (b)	Waktu realistis (m)	Waktu yang diharapkan $t = (a + 4m + b) / 6$	Varians $v = [(b-a)/6]^2$
A	2	4	2	2,33	0,11
B	1	4	2	2,17	0,25

Kegiatan	Waktu optimis (a)	Waktu pesimis (b)	Waktu realistis (m)	Waktu yang diharapkan $t = (a + 4m + b) / 6$	Varians $v = [(b-a)/6]^2$
C	2	3	2	2,17	0,03
D	1	3	2	2,00	0,11
E	1	3	2	2,00	0,11
F	3	4	2	2,50	0,03
G	2	4	3	3,00	0,11
H	3	5	2	2,67	0,11
I	2	3	2	2,17	0,03
J	2	3	2	2,17	0,03

Menghitung varians proyek

Variasi dalam kegiatan pada jalur kritis yang mempengaruhi waktu penyelesaian proyek sehingga dapat mengakibatkan penundaan. Penggunaan varians kegiatan jalur kritis dalam PERT untuk menentukan varians proyek keseluruhan dengan menjumlahkan varians kegiatan kritis seperti pada gambar berikut ini:

$$S^2 = \text{Varians proyek} = \sum(\text{varians kegiatan pada jalur kritis}) \dots \dots \dots 1$$

$$\begin{aligned} S^2 &= \sum(\text{varians kegiatan pada jalur kritis}) \\ &= (\text{Varians A} + \text{Varians C} + \text{Varians F} + \text{Varians G} + \text{Varians H} + \text{Varians I} + \text{Varians J}) \\ &= 0,11 + 0,03 + 0,03 + 0,11 + 0,11 + 0,03 + 0,03 \\ S^2 &= 0.45 \end{aligned}$$

Menghitung standar deviasi

Setelah melakukan perhitungan untuk mencari nilai variance proyek dengan menjumlahkan nilai variance time yang memiliki jalur kritis maka selanjutnya adalah melakukan perhitungan standar deviasi proyek dengan penjelasan sebagai berikut:

$$\text{Standard deviasi i proyek (s)} = \sqrt{\text{varians proyek}} \dots \dots \dots (2)$$

$$\begin{aligned} \text{Sedangkan standar deviasinya (S)} &= \sqrt{\text{varians proyek}} \\ &= \sqrt{0,45} \\ &= 0,67 \text{ minggu} \end{aligned}$$

Menghitung deviasi normal

Untuk mengetahui berapa probabilitas/kemungkinan proyek dapat diselesaikan dalam batas waktu n hari misalnya, maka dijelaskan sebagai berikut:

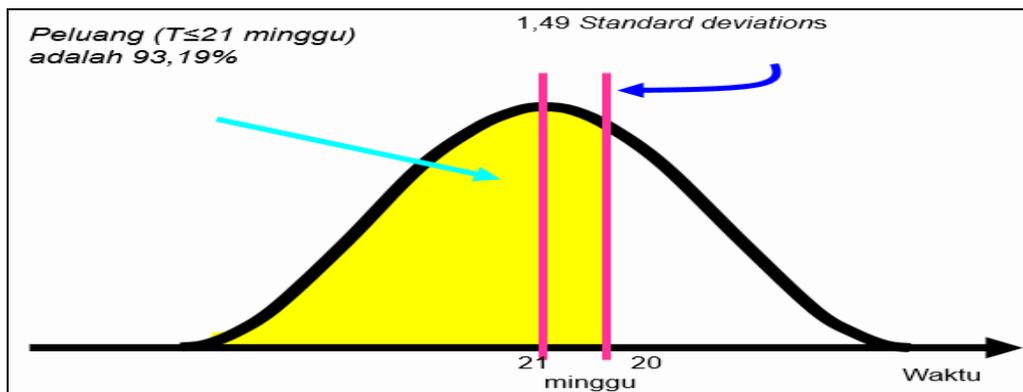
$$\text{Nilai deviasi normal (Z)} = [\text{batas waktu (n)} - \text{waktu penyelesaian yang diharapkan}] / s \dots \dots \dots (3)$$

Kesimpulan Hasil

Kemudian Tim Proyek menetapkan batas waktu penyelesaian proyek yang diharapkan yakni selama 20 minggu, maka:

$$\begin{aligned} \text{Nilai deviasi normal (Z)} &= [\text{batas waktu (n)} - \text{waktu penyelesaian yang diharapkan}] / S \\ &= (21 \text{ minggu} - 20 \text{ minggu}) / 0,67 \\ &= 1 / 0,67 \\ &= 1,49 \end{aligned}$$

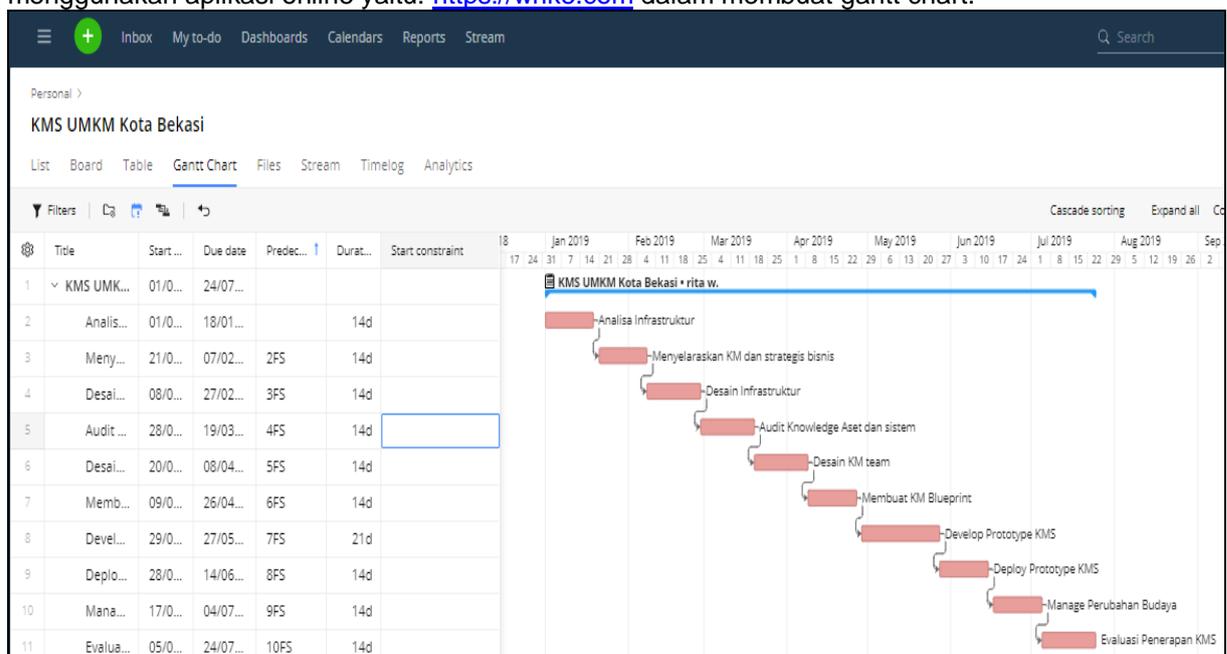
Berdasarkan Tabel Normal Z, kita mendapat peluang 1,49 artinya ada peluang sebesar 93,19% untuk Tim menyelesaikan proyek tersebut dalam kurun waktu 21 minggu atau kurang dari itu, dan sekitar 6,81% kegiatan akan mengalami kemunduran dalam penyelesaian, adapun grafik kemungkinan dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Sumber: Hasil penelitian (2019)

Gambar 4. Grafik probabilitas penyelesaian proyek

Gantt Chart merupakan peralatan penjadwalan proyek dan evaluasi perkembangan yang paling umum digunakan untuk menunjukkan tugas-tugas dalam proyek KMS UMKM kota Bekasi mulai dari waktu dimulainya tugas, batas waktu yang digunakan sampai waktu berakhirnya kegiatan dalam bentuk Grafik batang. Banyak aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat penjadwalan proyek seperti Microsoft Project, Microsoft Excel atau aplikasi online lainnya. Dalam jurnal ini penulis menggunakan aplikasi online yaitu: <https://wrike.com> dalam membuat gantt chart.



Sumber: Hasil perhitungan (2019)

Gambar 5. Tampilan Gantt chart proyek KMS UMKM Kota Bekasi

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas maka dapat penulis simpulkan bahwa dengan penggunaan metode PERT dan CPM dalam melakukan penjadwalan proyek dapat membantu melakukan pengawasan terhadap berjalannya proyek KMS UMKM Kota Bekasi dari hasil analisa seperti melakukan identifikasi variabel proyek, membuat diagram jaring dengan pendekatan AON dapat melihat slack time (LS-ES) dan jalur kritis, menghitung expected time, varians time, varians proyek dan deviasi proyek dapat diketahui durasi waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu kegiatan mendapat peluang 1,49 artinya ada peluang sebesar 93,19% untuk Tim menyelesaikan proyek tersebut dalam kurun waktu 21 minggu atau kurang dari itu, dan sekitar 6,81% kegiatan akan mengalami kemunduran dalam penyelesaian, agar tidak terjadi kemunduran atau keterlambatan dalam tahap penyelesaian proyek maka perlu diusahakan pengawasan yang ketat pada kegiatan-kegiatan yang kritis sehingga proyek dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Referensi

- BPS. 2017. Hasil Pendaftaran (Listing) Usaha / Perusahaan Sensus Ekonomi 2016. Badan Pus. Stat. No. 50/04/: 1–8.
- Heryanto I, Triwibowo T. 2015. Manajemen Proyek Berbasis Teknologi Informasi, Revisi Ked. Bandung: Informatika.
- Husen A. 2011. Manajemen Proyek. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Khoiroh SM. 2018. Mengoptimalkan Crashing Project Pemasangan Saluran Rumah Di Perumahan X Dengan Pendekatan Cpm-Pert. 15: 39–48.
- Prasetyo F. 2016. Aplikasi Manajemen Proyek Dengan Metode Critical Path Method (Cpm) Pada Dekstop Dan Android. 00: 17–19.
- Raharja I. 2014. Analisa Penjadwalan Proyek Dengan Metode PERT Di PT. HASANA DAMAI PUTRA YOGYAKARTA Pada Proyek Perumahan Tierta Sani. J. BENTANG Vol. 2 No. 1 Januari 2014 2: 1–8.
- Retnoningsih E, Khasanah FN. 2019. User Center Design Knowledge Management System Berbasis Android Pada Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Kota Bekasi. 7: 111–122.
- Setiawati S, Syahrizal, Rezky Ariessa Dewi. 2017. Penerapan Metode CPM Dan PERT Pada Penjadwalan Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Rehabilitasi / Perbaikan Dan Peningkatan Infrastruktur Irigasi Daerah Lintas Kabupaten/Kota D.I Pekan Dolok). J. Tek. Sipil USU 6: 1–14.
- Suryati. 2012. Pengendalian Proyek Sistem Informasi Dengan Metode Cpm (Critical Path Method). J. Inform. Glob. 3.
- Tantra R. 2012. Manajemen Proyek Sistem Informasi. Yogyakarta: C.V Andi Offset.