Longsor merupakan perpindahan massa tanah secara alami, longsor terjadi dalam waktu singkat dan dengan volume yang besar. Pengangkutan massa tanah terjadi sekaligus, sehingga tingkat kerusakan yang ditimbulkan besar. Suatu daerah dinyatakan memiliki potensi longsor apabila memenuhi tiga syarat, yaitu: lereng yang cukup curam, memiliki bidang luncur berupa lapisan di bawah permukaan tanah yang semi permeabel dan lunak, dan terdapat cukup air untuk menjenuhi tanah di atas bidang luncur.

Untuk mengurangi kerugian akibat longsor maka perlu diidentifikasi kawasan-kawasan yang rawan longsor sebagai antisipasi untuk mencegah kerugian yang lebih besar. Pemodelan kerawanan bencana longsor sangat diperlukan sebagai bentuk penyederhanaan dari dunia nyata. Selain itu, model tersebut juga dapat diaplikasikan dalam berbagai bentuk permasalahan serupa di daerah lain, karena model bersifat dinamis. Kelurahan Karanganyar Gunung sebagai salah satu wilayah yang memiliki kawasan perbukitan di Semarang dan juga memiliki jumlah penduduk yang cukup padat. Oleh karenanya model yang telah disusun ini akan diaplikasikan di Karanganyar Gunung. Aplikasi model tersebut juga diterapkan pada rencana guna lahan yang ada di wilayah Karanganyar Gunung, khususnya wilayah yang berada dalam kawasan rawan longsor.Aplikasi tersebut antara lain meliputi :

1. **Geographic Information System**

Geographic Information System disingkat GIS adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi berefrensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database. Para praktisi juga memasukkan orang yang membangun dan mengoperasikannya dan data sebagai bagian dari sistem ini.

Berdasarkan definisi diatas maka dapat ditarik suatu manfaat tentang GIS (Geographic Information System) antara lain :

 Manajemen tata guna lahan.

 Inventarisasi sumber daya alam.

 Untuk pengawasan daerah bencana alam.

 Bagi perencanaan Wilayah dan Kota.

1. **Data Spasial**

Sebagian besar data yang akan ditangani dalam GIS merupakan data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis, memiliki sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensinya dan mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain, yaitu informasi lokasi (spasial) dan informasi deskriptif (attribute) yang dijelaskan berikut ini :

* Informasi lokasi (spasial), berkaitan dengan suatu koordinat baik koordinat geografi (lintang dan bujur) dan koordinat XYZ, termasuk diantaranya informasi datum dan proyeksi.
* Informasi deskriptif (atribut) atau informasi non spasial, suatu lokasi yang memiliki beberapa keterangan yang berkaitan dengannya, contohnya: jenis vegetasi, populasi, luasan, kode pos, dan sebagainya

Longsor disebabkan oleh beberapa faktor antara lain :

* **Curah Hujan**

Ancaman tanah longsor biasanya dimulai pada bulan November karena meningkatnya intensitas curah hujan. Hujan lebat pada awal musim dapat menimbulkan longsor, karena tanah yang merekah air akan masuk dan terakumulasi di bagian dasar lereng, sehingga menimbulkan gerakan lateral. Maka dari itu kita dapat mengetahui kapan longsor terjadi dengan melihat curah hujan. 

* **Kemiringan lereng**

Kemiringan dan panjang lereng adalah dua unsur topografi yang paling berpengaruh terhadap aliran permukaan dan erosi. Kemiringan lereng dinyatakan dalam derajat atau persen. Kecuraman lereng 100 persen sama dengan kecuraman 45 derajat. Selain memperbesar jumlah aliran permukaan, makin curam lereng juga memperbesar kecepatan aliran permukaan, dengan demikian memperbesar energi angkut air.

Klasifikasi kemiringan lereng untuk pemetaan ancaman tanah longsor dibagi dalam lima kriteria diantaranya : lereng datar dengan kemiringan 0-8%, landai berombak sampai bergelombang dengan kemiringan 8-15%, Agak curam berbukit dengan kemiringan 15-25%, curam sampai dengan sangat curam dengan kemiringan 25-40%, sangat curam sampai dengan terjal dengan kemiringan >40%.Wilayah dengan kemiringan lereng antara 0% - 15% akan stabil terhadap kemungkinan longsor, sedangkan di atas 15% potensi untuk terjadi longsor pada kawasan rawan gempa bumi akan semakin besar. 

* Penggunaan lahan

Penggunaan lahan (land use) adalah setiap bentuk intervensi manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik material maupun spiritual. Penggunaan lahan merupakan hasil interaksi antara aktivitas manusia dengan lingkungan alami. Tanaman yang menutupi lereng bisa mempunyai efek penstabilan yang negatif maupun positif. Akar bisa mengurangi larinya air atas dan meningkatkan kohesi tanah, atau sebaliknya bisa memperlebar keretakan dalam permukaan batuan dan meningkatkan peresapan.

Penggunaan lahan seperti persawahan maupun tegalan dan semak belukar, terutama pada daerah-daerah yang mempunyai kemiringan lahan terjal umumnya sering terjadi tanah longsor. Minimnya penutupan permukaan tanah dan vegetasi, sehingga perakaran sebagai pengikat tanah menjadi berkurang dan mempermudah tanah menjadi retak-retak pada musim kemarau. Pada musim penghujan air akan mudah meresap kedalam lapisan tanah melalui retakan tersebut dan dapat menyebabkan lapisan tanah menjadi jenuh air. Hal demikian cepat atau lambat akan mengakibatkan terjadinya longsor atau gerakan tanah.



* Kepadatan penduduk



Nilai skor kumulatif untuk menentukan tingkat daerah rawan longsor diperoleh melalui model pendugaan sedangkan pemberian bobot untuk menentukan tingkat daerah rawan longsor disesuaikan dengan faktor dominan atau faktor terbesar penyebab terjadinya tanah longsor.

Menurut Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana (2005) Curah hujan merupakan faktor dominan penyebab terjadinya bencana longsor sehingga nilainya lebih tinggi dari parameter lainnya. Curah hujan memiliki bobot sebesar 35% dari total pembobotan, sedangkan tingkat kepadatan penduduk memiliki bobot sebesar 25% dan 20% merupakan bobot yang diberikan untuk faktor penggunaan lahan dan kemiringan lereng. Model pendugaan tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

