

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Alam adalah salah satu faktor penentu dalam keberlangsungan hidup orang banyak. Saat terjadi bencana, tidak sedikit alat maupun infrastruktur penunjang telekomunikasi padam ataupun rusak dan hancur sehingga menimbulkan permasalahan dalam komunikasi untuk menyampaikan pesan saat kondisi bencana terjadi, baik penyampaian pesan dari individu ke individu lainnya atau menyeluruh secara bersamaan (*broadcast*).

Seiring berkembangnya sistem telekomunikasi, dibutuhkan sistem yang mampu menangani masalah komunikasi saat terjadi bencana terutama saat penunjang telekomunikasi utama padam. Dibutuhkan sistem penunjang telekomunikasi dengan mobilitas handal dan mampu menopang sistem telekomunikasi selama bencana terjadi, sehingga bencana yang terjadi secara tak terduga dapat di minimalisir dan diharapkan tidak bertambah parah dengan adanya sistem yang menopang telekomunikasi selama bencana terjadi. pentingnya berkomunikasi saat bencana yaitu agar informasi mengenai bencana dapat tersampaikan. Setelah bencana dapat ditangani diharapkan alat ini mampu menopang sistem telekomunikasi saat terjadi bencana berikutnya apabila sistem telekomunikasi utama belum pulih. Informasi penting lainnya seperti jumlah korban, kerugian finansial, kondisi terkini dapat diketahui dengan cepat dengan adanya penunjang telekomunikasi sementara.

Dengan adanya alat ini diharapkan dapat mengurangi dan menyelamatkan korban jiwa. Pada saat bencana yang merusak sistem listrik PLN, sistem telekomunikasi, serta pemukiman warga, diharapkan alat ini mampu menopang sistem telekomunikasi *portable* yang mampu mengatasi semua kekurangan sumber daya yang ada pada lokasi bencana.

Penulis memakai referensi prototype alat pada penelitian sebelumnya yaitu sistem komunikasi *air traffic control* (ATC) pada bandara dimana sistem komunikasi menggunakan radio HT dan PSTN VoIP *gateway* untuk PSTN dan GSM *network* melalui VSCS *Server* dihubungkan dengan LCD dan *web server* untuk *monitoring* [1]. Solusi yang penulis tawarkan yaitu membuat sebuah perangkat *portable* pada daerah bencana, menggunakan tenaga surya dan aki sebagai sumber daya agar alat mempunyai sumber daya sendiri tidak membutuhkan energi listrik dari PLN, yang dapat mengintegrasikan komunikasi dari ponsel (melalui jaringan

Wi-Fi) dan HT (melalui frekuensi radio dan RoIP) menggunakan *Voice over IP* sehingga mampu mengatasi permasalahan ketiadaan jaringan telekomunikasi di lokasi bencana.

Pertimbangan penulis menggunakan Wi-Fi dan radio RF sebagai sistem komunikasi yaitu agar dapat memberikan mobilitas terutama saat terjadi bencana. Mobilitas Wi-Fi yang bersifat nirkabel dan radio frekuensi yang bersifat *mobile* diharapkan dapat memberikan kehandalan dan mobilisasi yang tinggi saat terjadi bencana. Panel surya pada alat telekomunikasi digunakan sebagai *charging* energi dengan mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik, dan aki sebagai penyimpan daya serta penyuplai arus listrik, panel surya digunakan karena Indonesia memiliki jenis iklim tropis atau iklim panas sehingga matahari bersinar sepanjang tahun di Indonesia, sehingga pada daerah bencana, energi cahaya matahari ini akan menjadi pengisi energi untuk alat telekomunikasi serta menyimpan tenaga pada aki dan tidak lagi memerlukan energi listrik dari PLN, karena dengan adanya panel surya dan aki, maka alat *prototype* telekomunikasi ini akan menjadi alat *portable* yang mudah digunakan saat kondisi bencana yang terjadi baik di musim kemarau maupun di musim hujan.

Mobilisasi saat mengoperasikan alat ini dengan *portable*, dengan membawa dan menyalakan sistem ini saat akan menggunakannya. Penggunaan panel surya dan aki menambah mobilisasi alat ini yang dapat menyimpan, dan mensuplai daya dengan berpindah pindah lokasi. Alat komunikasi saat bencana ini menggunakan Wi-Fi untuk komunikasi jarak dekat dan menengah, untuk komunikasi jarak jauh menggunakan radio dan RoIP untuk dapat berkomunikasi dengan *smartphone*.

1.2 Informasi Pendukung Masalah

Menurut Dirjen IKP Kementerian Kominfo, Usman Kansong, per tanggal 21 November 2022 pukul 16:00 WIB, dampak akibat dari gempa di wilayah Kabupaten Cianjur terdapat 73 BTS *down* dari total 245 *site* (29,8%) karena kendala terputusnya pasokan listrik dari PLN. 79 *site* Indosat Ooredoo Hutchison dilaporkan *off* karena status PLN yang *off*. XL Axiata juga melaporkan terdapat 63 *site* dengan status PLN *Failure*, 130 *site* masing-masing pada 4G dan 2G yang *down* [2].

Menurut Direktur Pengelolaan Media Kominfo, Nursodik Gunarjo, kondisi jaringan telekomunikasi pasca erupsi Gunung Semeru per tanggal 7 Desember 2021 pukul 12.00 WIB, beberapa operator yang berhasil mengoperasikan BTS kembali yang sebelumnya mati dikarenakan pemadaman aliran listrik di beberapa lokasi dan putusnya kabel jaringan

telekomunikasi/backbone akibat runtuhnya beberapa jembatan di area Gunung Semeru. Diantaranya yaitu Telkomsel sebanyak 10 *site*, XL Axiata sebanyak 4 *site*, dan Indosat sebanyak 8 *site* yang masih *off air*, serta operator Smartfren memiliki 7 *site* yang masih *off air* [3].

Menurut Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia pada Kabinet Kerja (2014–2019), Drs. Rudiantara, M.B.A., pada 28 September 2018, di Sulawesi Tenggara sekitar 3.080 atau 88% dari total sekitar 3.500 BTS mati dan hanya sekitar 420 atau 12 persen yang bisa beroperasi, hal ini disebabkan oleh gempa, tsunami, dan likuifaksi di Sulawesi Tenggara yang membuat jaringan telekomunikasi *down* (mati) karena pasokan listrik terhenti, dan guncangan gempa dan tsunami yang membuat BTS miring atau roboh [4].

1.3 Analisis Umum

1.3.1 Aspek Sosial

Dengan alat penunjang telekomunikasi *portable prototype* ini, diharapkan dapat memudahkan komunikasi sementara dari satu ke yang lainnya pada daerah yang terimbas bencana saat beberapa penunjang komunikasi padam. Sehingga pertukaran informasi pada daerah bencana masih dapat dilakukan meskipun alat penunjang telekomunikasi utama padam.

1.3.2 Aspek Manufakturabilitas

Alat penunjang telekomunikasi *portable prototype* ini cukup sederhana untuk dikembangkan karena merupakan terdiri dari alat yang dapat ditemukan secara komersial dan akan ditempatkan di dalam wadah yang dapat disesuaikan agar prototipe ini ringkas dan dapat dibawa. Alat ini dibuat dengan memasukkan komponen lain ke dalam wadah.

1.3.3 Aspek Keberlanjutan

Masalah komunikasi saat bencana dapat diatasi oleh sistem yang penulis buat ini. Sistem ini akan beroperasi dengan mobilitas tinggi saat terjadi bencana. Sistem ini memberikan solusi penunjang komunikasi sementara terutama saat terjadi bencana. Sistem ini memanfaatkan panel surya dan aki sehingga sistem mempunyai penyuplai daya dan pengisi daya secara independen sehingga tidak membutuhkan listrik.

1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan analisis umum yang telah dilakukan, kebutuhan yang harus dipenuhi dalam alat *prototype* ini yaitu QoS dan QoE mencapai kualitas yang baik sesuai dengan standar internasional untuk mendukung kelancaran komunikasi sesuai pada aspek sosial. VoIP *Server* dapat menampung banyak *client*, *coverage* antena Wi-Fi dan radio mencapai radius yang diinginkan saat digunakan serta menggunakan aki dan panel surya untuk menenagai alat sehingga bersifat independen agar dapat dipakai dan dibawa kapanpun dan dimanapun saat ditempatkan ke dalam *box portable*.

Desain keseluruhan *prototype* alat diharapkan sederhana dengan dimensi yang kecil agar dapat dibawa secara *portable* karena menyesuaikan mobilitas yang akan digunakan saat di tempat bencana terjadi. Untuk memuat keseluruhan sistem dalam satu wadah, akan digunakan *box portable* sebagai wadah/tempat penyimpanan sehingga memiliki mobilitas tinggi dan dapat digunakan atau dibawa di segala kondisi.

1.5 Solusi Sistem yang Diusulkan

1.5.1 Karakteristik Produk

1.5.1.1 Produk 1

Solusi pertama adalah membuat jaringan sistem komunikasi menggunakan VoIP *Server*, dan Wi-Fi serta menggunakan 2 aki, *inverter* dan panel surya sebagai penyuplai daya dan pengisi daya. Menggunakan Mini PC sebagai VoIP *Server* dan LED monitor sehingga dapat memantau komunikasi pada daerah bencana menggunakan *video call*. Aplikasi yang digunakan pada perangkat *smartphone* menggunakan aplikasi *softphone* di *Play Store* atau *App Store*. Komunikasi *voice call* dengan menggunakan Wi-Fi dapat mengirim hingga 100 meter [5] dan komunikasi menggunakan radio dapat mencapai hingga 10 kilometer [5]. Keseluruhan sistem pada produk 1 akan disimpan pada *box portable* agar tersimpan sebagai 1 unit sehingga keseluruhan alat dapat mudah dibawa.

1.5.1.2 Produk 2

Solusi ke 2 adalah membuat jaringan sistem komunikasi menggunakan VoIP *Server*, Wi-Fi dan radio serta menggunakan 2 aki, *inverter*, dan panel surya sebagai penyuplai daya dan pengisi daya yang dapat bertahan hingga lebih dari 4 jam. Menggunakan Raspberry Pi 3 Model B sebagai VoIP *Server* karena ukurannya yang kecil dan RoIP untuk penghubung komunikasi *softphone* ke radio. Aplikasi yang digunakan pada perangkat *smartphone* menggunakan

aplikasi *softphone* di *Play Store* atau *App Store*. Komunikasi *voice call* dengan menggunakan Wi-Fi dapat mengirim hingga 100 meter [5] dan komunikasi menggunakan radio dapat mencapai hingga 10 kilometer [5]. Keseluruhan sistem pada produk 2 akan disimpan pada *box portable* agar tersimpan sebagai 1 unit sehingga keseluruhan alat dapat mudah dibawa.

1.5.1.3 Produk 3

Solusi lainnya yaitu dengan produk Hytera TS-6800 yang merupakan produk dari PT. Hytera *Communications* Indonesia. Hytera memiliki layanan audio dan video secara *real-time on-site* video menggunakan handycam, *private network* dengan 3G transmisi video berbasis GSM/PSTN *public network*, Menggunakan baterai dengan kapasitas 30 Ah yang dapat bertahan selama 6 jam [6], serta menambahkan modifikasi dengan asterisk agar dapat melakukan panggilan *local* dengan *client* berjumlah lebih dari 2. Alat ini memiliki fungsi *portable* yang tahan air dengan standar IP67 *waterproof* dan dapat bekerja secara normal walaupun *case* ditutup saat kondisi hujan [7].

1.5.2 Skenario Penggunaan

1.5.2.1 Skema Produk 1

Produk 1 dapat digunakan dengan membawa *box portable* ke daerah bencana dan mempersiapkan aki untuk menyuplai daya kepada semua perangkat melalui *inverter*. Menghubungkan *smartphone* dengan Wi-Fi dan mendaftarkan akun SIP melalui VoIP *Server*. Komunikasi dapat dilakukan dengan *voice call* maupun *video call* dan dapat dipantau melalui monitor. Untuk melakukan pengisian daya dapat dilakukan melalui panel surya.

1.5.2.2 Skema Produk 2

Produk 2 dapat digunakan dengan membawa *box portable* ke daerah bencana dan mempersiapkan aki untuk menyuplai daya kepada semua perangkat melalui *inverter*. Menghubungkan *smartphone* dengan Wi-Fi dan mendaftarkan akun SIP melalui VoIP *Server*. Komunikasi dilakukan dengan *voice call*. Untuk komunikasi jarak jauh menggunakan RoIP untuk menghubungkan *softphone* dengan radio dengan mendaftarkan akun SIP RoIP melalui VoIP *Server*. Untuk melakukan pengisian daya dapat dilakukan melalui panel surya.

1.5.2.3 Skema Produk 3

Produk 3 dapat digunakan dengan membawa *box portable* Hytera TS-6800 ke daerah bencana. Dapat menggunakan komunikasi jarak jauh dengan menggunakan radio dan secara *real-time on-site* video menggunakan handycam, menggunakan baterai dengan kapasitas 30 Ah yang dapat bertahan selama 6 jam, serta menambahkan modifikasi dengan asterisk agar

dapat melakukan panggilan *local* dengan *client* berjumlah lebih dari 2 dengan menggunakan *softphone*. Hytera TS-6800 dapat digunakan saat kondisi hujan dengan *case* tertutup, dengan *case* yang tahan air dengan standar IP67 *waterproof* dan dapat bekerja secara normal walaupun *case* ditutup saat kondisi hujan.

1.6 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1

Dalam situasi bencana, infrastruktur telekomunikasi seringkali mengalami kerusakan atau padam, sehingga menyulitkan komunikasi yang penting untuk penyampaian informasi. Kebutuhan akan sistem komunikasi yang handal dan *portable* saat terjadi bencana semakin meningkat. Dalam menghadapi hal tersebut, perlu adanya solusi yang memadai seperti sebuah alat telekomunikasi *portable* menggunakan energi surya dan aki yang dapat beroperasi secara independen dan mampu menopang sistem komunikasi selama bencana terjadi. Untuk mengatasi masalah ini, penulis mengusulkan tiga solusi sistem telekomunikasi portable yang menggunakan sumber daya tenaga surya dan aki agar dapat beroperasi secara independen. Solusi ini akan membantu meminimalisir dampak bencana dengan memastikan komunikasi tetap berjalan. Analisis umum menyoroti pentingnya aspek sosial, manufakturabilitas, dan keberlanjutan dari alat telekomunikasi ini. Prototipe ini diharapkan mampu menangani masalah saat terjadi bencana, terutama dalam hal komunikasi yang memiliki mobilitas tinggi dan handal. Selain itu, solusi yang penulis tawarkan cukup sederhana untuk dikembangkan dan memiliki karakteristik produk yang bervariasi, yaitu menggunakan VoIP *Server*, Wi-Fi, dan radio dalam sistem komunikasinya atau menggunakan produk dari PT. Hytera *Communications* Indonesia yaitu Hytera TS-6800. Diharapkan dengan adanya alat telekomunikasi *portable* ini, dapat memudahkan pertukaran informasi antara satu daerah bencana dengan yang lainnya saat kondisi infrastruktur telekomunikasi padam atau rusak. Solusi ini diharapkan dapat meminimalkan jumlah korban jiwa dan penunjang komunikasi sementara saat penunjang komunikasi utama padam.