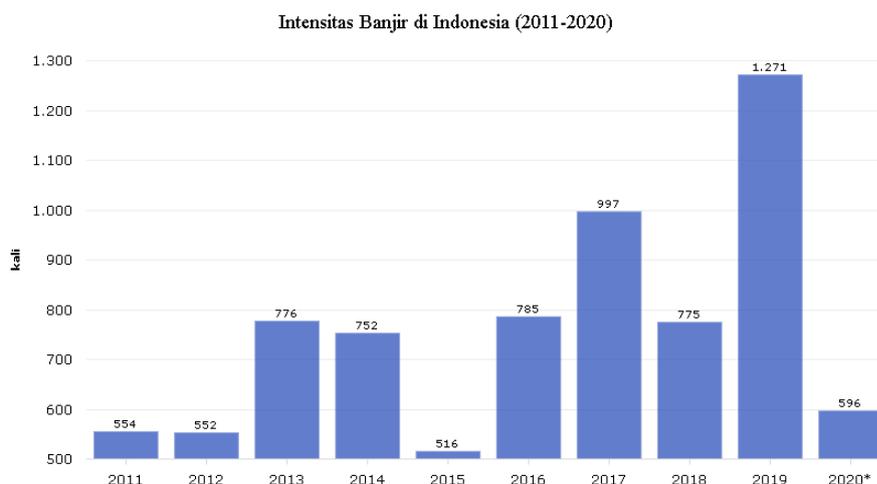


BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi pada era sekarang ini sangatlah berkembang pesat, perkembangan teknologi sangat berpengaruh pada kehidupan manusia, teknologi dapat mempermudah kehidupan manusia menjadi lebih efisien dan menghemat waktu. Perkembangan teknologi yang pesat tersebut harus diseimbangi dengan sumber daya manusia yang dapat memanfaatkan dan mengembangkannya, sehingga teknologi dapat digunakan dan dimanfaatkan secara maksimal.

Indonesia merupakan negara yang sangat rawan terjadi bencana alam, salah satunya adalah banjir, Banjir dapat didefinisikan sebagai meluapnya permukaan air melebihi permukaan tanah pada daerah tertentu yang mengakibatkan tergenangnya suatu wilayah. Banjir dapat disebabkan oleh faktor alam dan faktor manusia. Faktor yang disebabkan oleh alam antara lain seperti curah hujan tinggi, erosi, fisiografi, sedimentasi sedangkan faktor yang disebabkan oleh manusia antara lain pemukiman dibantaran sungai, perubahan kondisi daerah sungai, rusaknya *drainase*, rusaknya hutan dll. BNPB mencatat ada 7.574 kali bencana banjir yang terjadi di Indonesia selama periode 2011 hingga 22 September 2020.



Gambar 1. 1 *Chart* Banjir di Indonesia
(BNPB, 2020)

Bencana mengenai banjir tidak hanya dibahas pada literatur-literatur, dalam ajaran islam permasalahan tentang banjir terdapat pada Al-Qur'an Surat Saba' Ayat 15-17.

Surat Saba' Ayat 15

لَقَدْ كَانَ لِسَبَإٍ فِي مَسْكَنِهِمْ آيَةٌ جَنَّتَنِ عَنْ يَمِينٍ وَشِمَالٍ ؕ كُلُوا مِنْ رِزْقِ رَبِّكُمْ وَاشْكُرُوا لَهُ بَدْدَةً طَيِّبَةً وَرَبُّ غَفُورٌ رَحِيمٌ (١٥)

Artinya : “Sungguh, bagi kaum Saba' ada tanda (kebesaran Tuhan) di tempat kediaman mereka yaitu dua buah kebun di sebelah kanan dan di sebelah kiri, (kepada mereka dikatakan), “Makanlah olehmu dari rezeki yang (dianugerahkan) Tuhanmu dan bersyukurlah kepada-Nya. (Negerimu) adalah negeri yang baik (nyaman) sedang (Tuhanmu) adalah Tuhan Yang Maha Pengampun.” (Q.S Saba' [34] Ayat 15).

Tafsir Quraish Shihab : Aku bersumpah, sungguh di tempat tinggal penduduk negeri Saba' di Yaman terdapat bukti-bukti kekuasaan-Ku. Di sana terdapat dua petak kebun yang memagari negeri mereka di sebelah kiri dan kanan. Kepada mereka dikatakan, "Makanlah dari rezeki Tuhan dan syukurilah nikmat-Nya dengan menggunakannya secara baik. Negeri kalian adalah negeri yang baik yang dipenuhi pepohonan dan buah- buahan. Ampunan Tuhan sungguh amat luas bagi orang yang mau bersyukur".

Surat Saba' Ayat 16

فَاعْرَضُوا فَاَرْسَلْنَا عَلَيْهِمْ سَيْلَ الْعَرِمِ وَبَدَّلْنَاهُمْ بِجَنَّتَيْهِمْ جَنَّتَيْنِ ذَوَاتِي أُكُلٍ خَمْطٍ وَأَثَلٍ وَشَيْءٍ مِّنْ سِدْرٍ قَلِيلٍ (١٦)

Artinya : “Tetapi mereka berpaling, maka Kami kirim kepada mereka banjir yang besar dan Kami ganti kedua kebun mereka dengan dua kebun yang ditumbuhi (pohon-pohon) yang berbuah pahit, pohon Atsl dan sedikit pohon Sidr.” (Q.S Saba' [34] Ayat 16).

Tafsir Quraish Shihab : Akan tetapi mereka memalingkan diri dan enggan bersyukur. Dihancurkannya sendiri kehidupan mereka, sehingga Kami mendatangkan banjir melanda yang merobohkan bendungan dan memusnahkan perkebunan mereka. Kami gantikan kebun itu dengan tanaman yang berbuah pahit serta pepohonan lain yang tidak berbuah dan sedikit tumbuhan seroja yang tidak berguna. Sayl al-'Arim juga dikenal dengan nama bendungan Ma'rib, salah satu dari bendungan terbesar di Yaman saat itu. Berkat bendungan ini kawasan seluas 300 mil persegi yang kering dan tandus dapat diubah menjadi lahan subur dan produktif. Kemakmuran dan kesuburana negeri Yaman waktu itu diilustrasikan dalam dua buah kebun yang dikisahkan oleh ayat ini. Tetapi, sangat disayangkan, bahwa para ahli sejarah tidak memiliki pendapat yang sama menyangkut siapa yang membangun bendungan Ma'rib dan faktor apa yang menjadi penyebab kehancurannya.

Surat Saba' Ayat 17

ذٰلِكَ جَزٰئِنۡهُمۡ بِمَا كَفَرُوۡۤا۟ وَهَلۡ نُجۡزِيۡۙ اِلَّا الْكٰفِرِيۡنَ ﴿۱۷﴾

Artinya : “Demikianlah Kami memberi balasan kepada mereka karena kekafiran mereka. Dan Kami tidak menjatuhkan azab (yang demikian itu), melainkan hanya kepada orang-orang yang sangat kafir.” (Q.S Saba' [34] Ayat 17)

Tafsir Quraish Shihab : Hukuman itu Kami jatuhkan lantaran mereka ingkar dan enggan mensyukuri nikmat. Bukankah balasan itu sudah sepantasnya Kami berikan kepada orang-orang yang sangat kufur kepada Allah dan karunia- karunia-Nya?

Ayat suci Al-Quran diatas menjelaskan kaum Saba' yang tidak mau bersyukur dan menghancurkan kehidupannya sendiri. Allah SWT menyukai orang-orang yang senantiasa bersyukur dan menjaga dirinya. Maka dari itu senantiasa bersyukur dan menjaga diri dan lingkungan agar sentiasa dalam lindungan Allah SWT.

Banjir dapat menimbulkan bahaya yang sangat serius, kerugian fisik, sosial dan ekonomi terjadi secara bersamaan. Bahkan banjir dapat menimbulkan kematian, ketinggian banjir umumnya bisa mencapai lutut orang dewasa bahkan bisa lebih tinggi lagi, hal ini akan berbahaya sekali bagi anak kecil dan dapat

menimbulkan kecelakaan lainnya, bahaya banjir ini ditambah dengan sulitnya mengukur kedalaman air pada saat banjir, tentunya kedalaman air saat banjir akan berbeda-beda karena permukaan dasar tanah yang berbeda beda. Saat banjir akan sulit untuk melihat dasar tanah karena air banjir yang keruh dan kotor.

Melihat permasalahan tersebut maka dibutuhkan alat untuk mengukur kedalaman banjir dengan mobilitas yang tinggi dan juga efisien, yaitu kapal pengukur kedalaman banjir. Kapal ini nantinya dapat digerakan secara automasi melalui sistem android. Kapal ini dapat mengukur kedalaman air dengan konsep gelombang ultrasonik, gelombang ultrasonik akan merambat menurut garis lurus hingga mengenai dasar air, setelah mengenai dasar gelombang akan dipantulkan kembali ke kapal sebagai gema lalu sensor akan dengan cermat mengukur kedalaman air. Dengan alat seperti ini diharapkan dapat mengurangi tingkat bahaya dari banjir, dengan menandai kawasan yang memiliki kedalaman berbahaya oleh alat tersebut kemudian dipetakan dan dapat di *share* melalui internet.

Perencanaan desain merupakan langkah utama dalam merealisasikan suatu produk yang dibutuhkan oleh masyarakat. Desain memiliki prosedur desain, menurut (Taggart, 1980) proses desain merupakan proses yang dilakukan secara berulang-ulang hingga menghasilkan suatu desain yang sesuai dengan apa yang diinginkan.

Desain pada tugas akhir ini menggunakan desain lambung menggunakan lambung katamaran, pemilihan desain dengan menggunakan lambung katamaran dikarenakan lambung katamaran memiliki kelebihan pada stabilitas melintang yang baik, nilai hambatan yang kecil, dan area geladak yang luas dibandingkan dengan lambung kapal tipe monohull.

Perancangan desain pada tugas akhir kapal katamaran pengukur kedalaman banjir menggunakan *software Maxsurf*. *Maxsurf* merupakan sebuah *software* untuk membuat dan melakukan simulasi numerik pada desain kapal yang telah dibuat, pada *software Maxsurf* ini dilengkapi dengan *hydromax*, *hull speed*, *seakeeper*, *workshop* dan *span*. Pada *software Maxsurf* sendiri digunakan untuk membuat *lines plan* dalam bentuk 3D, kemudian dapat memperlihatkan potongan *station*, *buttock*, *shear* dan 3Dnya pada pandangan depan, atas, samping dan perspektif. Selain dapat

digunakan untuk mendesain kapal, *software Maxsurf* juga dapat digunakan untuk membuat desain lain seperti pesawat mobil dan produk industri lainnya.

1.2. Identifikasi Masalah

Tugas akhir ini memiliki identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Menentukan desain lambung kapal yang cocok pada kondisi banjir, dengan *resistance* yang baik.
2. Menentukan desain bangunan atas kapal katamaran pengukur kedalaman banjir.
3. Menentukan ukuran kapal dengan membawa beban komponen elektrik dan sensor-sensor.
4. Penggunaan *software Maxsurf* sebagai media untuk mendesain kapal.

1.3. Rumusan Masalah

Tugas akhir ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan ukuran kapal katamaran pengukur kedalaman banjir?
2. Bagaimana mendesain kapal katamaran dengan menggunakan *software Maxsurf*?
3. Bagaimana melakukan simulasi numerik pada desain kapal katamaran menggunakan *software Maxsurf*?
4. Bagaimana mengetahui hasil simulasi numerik pada desain kapal katamaran menggunakan *software Maxsurf*?

1.4. Batasan Masalah

Tugas akhir ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Menggunakan *software Maxsurf* sebagai sarana untuk membuat desain kapal.
2. Merancang kapal dengan *displacement* 1.6 kg.
3. Hanya melakukan pengujian dengan menggunakan *software Maxsurf*.
4. Hanya melakukan simulasi numerik *resistance* dan *power*
5. Kecepatan pada kapal menggunakan variasi (0,5 m/s, 1 m/s, 1,5 m/s, 2 m/s dan 2,5 m/s).
6. Pengujian langsung dilakukan didanau.

1.5. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini, yaitu:

1. Untuk mengetahui bagaimana menentukan ukuran kapal katamaran pengukur kedalaman banjir.
2. Untuk mengetahui cara mendesain kapal katamaran dengan menggunakan *software Maxsurf*.
3. Untuk mengetahui cara melakukan simulasi numerik pada desain kapal katamaran menggunakan *software Maxsurf*.
4. Untuk mengetahui hasil simulasi numerik pada desain kapal katamaran menggunakan *software Maxsurf*.

1.6. Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini, yaitu:

1. Dapat merancang dan mewujudkan kapal katamaran pengukur kedalaman banjir.
2. Sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa untuk bisa menguasai teknik desain dengan menggunakan *software Maxsurf*.
3. Mempermudah pengendalian bencana banjir.
4. Dapat mengetahui tahapan pembuatan kapal katamaran pengukur kedalaman banjir.