

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Automatic Emergency Braking (AEB)

Pada [2] sistem AEB (*Automatic Emergency Braking*) akan mendeteksi kemungkinan tabrakan dengan kendaraan lain di depan pada waktu yang tepat untuk menghindari tabrakan atau mengurangi dampak dari tabrakan. Sistem ini dibagi menjadi 2 cara kerja, yaitu DBS (*Dynamic Brake Support*) dan CIB (*Crash Imminent Braking*). Untuk proyek ini, bagian CIB menjadi bagian dari cara kerja *Automatic Braking System* yang akan diimplementasikan pada proyek mobil RC dengan alasan keterbatasan sumber daya yang dimiliki mobil RC yang digunakan seperti tidak memiliki rem cakram dan harus menggunakan mekanisme putaran ban untuk melakukan rem. CIB cocok untuk proyek ini karena cara kerja CIB adalah pada saat pengemudi tidak melakukan aksi apapun (tidak menginjak pedal rem) untuk menghindari kecelakaan, maka CIB akan secara otomatis memperlambat kecepatan mobil sampai berhenti, sementara DBS bekerja jika kita menginjak rem namun tidak dengan kekuatan yang cukup untuk terhindar dari kecelakaan.

Pada [5] *Automatic Emergency Braking* tentunya memiliki kelebihan yang sangat terlihat, yaitu menghindari tabrakan dengan kendaraan di depan atau mengurangi dampak kecelakaan jika terjadi. Namun sistem ini memiliki potensi error pada kelebihan tersebut, seperti sensor membaca adanya kemungkinan kecelakaan, namun ternyata salah mendeteksi sehingga rem otomatis dilakukan pada situasi yang aman (*false positive situation*). Hal tersebut dapat menyebabkan kepanikan yang tidak seharusnya terjadi dan meningkatkan kemungkinan tabrakan dari belakang dengan pengemudi di belakang kita. *False positive situation* ini memberikan pencerahan dalam membuat sistem pada proyek *Automatic Braking System* bahwa situasi tersebut harus bisa diatasi dan dikoreksi ketika melakukan pengujian sistem.

2.2 Brake Assist System (BAS)

Pada [3] sistem BAS (*Brake Assist System*) menggunakan kecepatan aplikasi pedal sebagai indikator untuk situasi darurat. Masalah *speeding* dapat diatasi dengan sistem ini karena jika terjadi kecepatan pedal yang terlalu tinggi, sistem secara otomatis masuk ke dalam situasi darurat dan langsung meningkatkan tekanan pada silinder rem roda. Untuk pengujian *Automatic Braking System* berdasarkan sistem BAS, pedal gas dari mobil RC akan ditekan terus menerus dan saat memasuki situasi darurat, karena tidak memiliki rem cakram, maka yang dilakukan adalah melakukan rem dengan mekanisme putaran ban agar dapat memperlambat kecepatan untuk menggantikan prinsip situasi darurat BAS yang meningkatkan tekanan pada silinder rem roda untuk membuat mobil berhenti.

2.3 Automated Braking System

Pada [4] *Automatic Braking* dapat di eksekusi dalam 2 mode. Pertama adalah *collision avoidance* dimana tabrakan akan terhindar dengan rem secara otomatis oleh mobil, namun pengemudi tidak akan diberi peringatan akan adanya kemungkinan tabrakan. Kedua adalah *collision mitigation system* dimana sensor mendeteksi kemungkinan tabrakan dan memberikan peringatan berupa suara kepada pengemudi namun tidak langsung mengambil tindakan seperti memberi tekanan pada pedal rem secara otomatis, namun akan melakukan rem secara otomatis jika pengemudi tidak mengambil tindakan apapun selama peringatan diberikan. Mode kedua lebih efektif dibandingkan mode pertama karena pada mode kedua, pengemudi diberikan peringatan bahwa akan ada kemungkinan tabrakan sehingga pengemudi bisa bersiap-siap mengambil tindakan untuk terhindar dari tabrakan, sementara pada mode pertama pengemudi tidak mendapat peringatan mengenai kemungkinan tabrakan dan sistem tanpa kesadaran pengemudi, langsung melakukan rem otomatis. Dalam proyek ini, mode pertama lebih digunakan dan diuji karena tujuan proyek ini menghindari tabrakan yang dikarenakan fokus dan respon yang kurang saat menyetir seperti *distracted and drunk driving*.

2.4 State of the Art

Tabel 2. 1 State of the Art

Nama Teknologi	<i>Automatic Emergency Braking (AEB)</i>	<i>Brake Assist System (BAS)</i>	<i>Automated Braking System</i>
Sistem yang dimiliki	<i>Dynamic Brake Support (DBS) dan Crash Imminent Braking (CIB)</i>	<i>Brake Assist</i>	<i>Collision Avoidance dan Collision Mitigation System</i>
Cara Kerja Sistem	<p>DBS = memberikan <i>pressure</i> tambahan pada <i>braking</i> jika pengemudi tidak menginjak rem dengan <i>pressure</i> yang dibutuhkan.</p> <p>CIB = memberikan <i>pressure</i> pada <i>braking</i> jika pengemudi tidak menginjak rem sama sekali.</p>	<p>Emergency Situation :</p> <p>1. memberikan <i>pressure</i> secara maksimum pada rem jika pengemudi menginjak rem secara cepat tapi tidak dengan <i>pressure</i> yang dibutuhkan.</p> <p>2. Jika kecepatan pedal yang terlalu tinggi terbaca oleh sistem, maka akan meningkatkan <i>pressure</i> pada rem secara otomatis.</p>	<p><i>Collision Avoidance</i> = melakukan rem otomatis tanpa adanya warning kepada pengemudi.</p> <p><i>Collision Mitigation</i> = memberikan <i>warning</i> terlebih dahulu pada pengemudi dan tidak langsung melakukan rem otomatis.</p>
Benefit dari sistem	- Pengemudi telah melakukan rem terlebih dahulu sehingga tambahan <i>pressure</i> pada rem dari sistem tidak	- Pengemudi telah melakukan rem terlebih dahulu sehingga tambahan <i>pressure</i> pada rem dari sistem tidak	- Dapat mencegah pengemudi dari tabrakan tanpa harus ada campur tangan dari pengemudi

	<p>mengejutkan pengemudi</p> <p>- Pengemudi akan tetap aman dari <i>collision</i> walaupun tidak menginjak rem sama sekali</p>	<p>mengejutkan pengemudi</p> <p>- Dapat meningkatkan keamanan berkendara jika kecepatan berkendara terlalu tinggi.</p>	<p>- Peringatan diberikan kepada pengemudi jika sistem mendeteksi akan adanya kemungkinan tabrakan sehingga pengemudi dapat melakukan pencegahan terlebih dahulu sehingga tidak melakukan rem dadakan.</p>
Kesimpulan	<p>Cara kerja DBS lebih aman dibandingkan CIB karena dapat terhindar dari kondisi <i>false positive</i> dimana terjadi rem saat tidak dibutuhkan, namun CIB lebih baik dibandingkan DBS jika pengemudi sama sekali tidak mengambil aksi saat akan tabrakan.</p>	<p>Sistem memberikan bantuan berupa pemberian <i>break pressure</i> yang cukup untuk mengamankan pengemudi dari tabrakan.</p>	<p>Prinsip kerja <i>Collision Avoidance</i> dimana tabrakan dihindari dengan langsung melakukan <i>automatic braking</i> tanpa <i>warning</i> memiliki kemungkinan yang tinggi untuk salah menerjemahkan sinyal. Metode yang lebih efektif adalah <i>Collision Mitigation</i> dimana pengemudi diberi <i>warning</i> terlebih dahulu tanpa langsung</p>

			melakukan rem agar pengemudi dapat
--	--	--	------------------------------------

Dari berbagai macam referensi yang telah dibaca, penulis menentukan untuk membuat sistem *Automatic Braking System* yang prinsip kerjanya berdasarkan cara kerja sistem *Collision Avoidance System* dan *Crash Imminent Braking* agar dapat menyesuaikan kondisi *prototype* (mobil RC) yang tidak memiliki rem cakram dan hanya mengandalkan putaran roda untuk dapat berhenti.